

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO

MESTRADO EM GESTÃO E ESTRATÉGIA INDUSTRIAL

A IMPORTÂNCIA DOS CLUSTERS TECNOLÓGICOS COMO FORMA DE EFICIÊNCIA E COMPETITIVIDADE EMPRESARIAL COM BASE NA INTEGRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA ESTRATÉGIA DE LISBOA. O PARQUE DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – TAGUSPARK.

João Carlos Pires Mateus

Orientador: Professor Dr. Augusto Carlos Serra Ventura Mateus

Júri:

Presidente: Prof. Dr. Augusto Carlos Serra Ventura Mateus

Vogais: Prof. Doutor Mário Rui Silva Moreira da Silva

Prof. Doutor Manuel Duarte Mendes Monteiro Laranja

Fevereiro de 2008

GLOSSÁRIO DE TERMOS E ABREVIATURAS

ADI	Agência de Inovação
AIM	Associação Industrial do Minho
AIP	Associação Industrial Portuguesa
APSTI	Associazione Parchi Scientifici e Tecnologici Italiani
BCP	Banco Comercial Português
BEI	Banco Europeu Investimento
BFB	Banco FONSECAS & BURNAY
BFE	Banco Fomento Exterior
BIC	Business and Innovation Centres
BIG	Berlin Center for Innovation and New Enterprises
BPI	Banco Português e Investimento
BPI	Banco Português e Investimento
C&T	Ciência e Tecnologia
CC	Centro de Competências
CCT	Cidade de Ciência de Taedok
CE	Comunidade Europeia
CGD	Caixa Geral de Depósitos
CHELEM	Comptes Harmonisés Sur Les Achanges et L'Economie Mondiale
CIE	Centro De inovação Empresarial
CISEP	Centro de Investigação sobre a Economia Portuguesa
CMC	Câmara Municipal de Cascais
CMO	Câmara Municipal de Oeiras
CPIN	Centro Promotor de Inovação e Negócios
DGI	Direção Geral Indústria
EBN	European BIC Network
EDP	Electricidade de Portugal
EFTA	Associação Económica do Comércio Livre
EUA	Estados Unidos da América
FLAG	Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento
GTPI	Gabinete de Promoção e Propriedade Industrial
GCR	Global Competitiveness Report
HP	Hewlett-Packard
I&D	Investigação e Desenvolvimento
IAPMEI	Instituto de Apoio às Pequenas e Médias empresas e ao Investimento
IASP	International Association of Science Parks
IFEA	Instituto de Formação Empresarial Avançada
JNE	Instituto Nacional de Estatística
INESC	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
IRT	Índice de Realização Tecnológica
ISEG	Instituto Superior Economia e Gestão
ISQ	Instituto Soldadura e Qualidade
IST	Instituto Superior Técnico
JNICT	Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica
LISPOLIS	Pólo Tecnológico de Lisboa
MADAN PARK	Parque de Ciência e Tecnologia Almada/Setúbal

MARATEC	Centro de Investigação e Desenvolvimento em Ambiente e Tecnologias Marítimas
MIT	Instituto de Tecnologia de Massachusetts
NTBF	Novas Empresas de Base Tecnológica
OCDE	Organização de Cooperação e Desenvolvimento Europeu
OTA	Office of Technology Assessment
PARKURBIS	Parque de Ciência e Tecnologia da Covilhã
PCT	Parque(s) de Ciência Tecnologia
PEDIP	Programa Estratégico de Dinamização e Modernização da Indústria Portuguesa
PIB	Produto Interno Bruto
PME	Pequenas e Médias Empresas
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PT	Portugal Telecom
PTM/A	Parques Tecnológico da Mutela
RTP	Research Triangle Park
SCTN	Sistema Científico e tecnológico Nacional
SIBS	Sociedade Interbancária de Serviços
SIL	Sistemas Industriais Localizados
SYMISA	Syndicat Mixte Sophia Antipolis
T2A	Tecnopólos do Arco do Atlântico
TECPARQUES	Associação Portuguesa de Parques de Ciência e Tecnologia
TEJOVALLEY	Parque de Ciência e Tecnologia do Vale do Tejo
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação
TII	European Association for the Transfer of Technologies Innovation and Industrial Information
TIP	Technologie and Innovations Park
TLP	Telefones de Lisboa e Porto
EU	União Europeia
UKSPA	United Kingdom Science Park Association
UNCTAD	United Nations Conference In Trade And Development
UTL	Universidade Técnica de Lisboa

RESUMO

O mundo em que vivemos sofreu e sofrerá grandes alterações. Hoje, os modelos competitivos baseados nos factores trabalho e capital estão esgotados e estamos na chamada economia do conhecimento. A tecnologia alterou o mundo e é fundamental para o seu desenvolvimento pois tornou-se numa arma competitiva para quem a domina.

A Europa apercebeu-se da importância do conhecimento e quer aproveitar para fazer o seu espaço o mais dinâmico e competitivo como foi imposto pela Estratégia de Lisboa. Para isso incentiva que se aposte em investigação e desenvolvimento e que os privados tenham um papel fundamental nesta evolução.

Assim, as empresas são essenciais para a obtenção do objectivo de Lisboa e têm de conseguir ser mais competitivas e eficientes de modo a que, consigam progredir e sobreviver. Dada à rápida evolução da sociedade (cada vez mais baseada na óptica da procura), tem de coexistir obrigatoriamente mais cooperação e concorrência em simultâneo (*coopetition*). As empresas ditas tecnológicas necessitam obrigatoriamente de possuir um tratamento privilegiado uma vez que possuem um risco de negócio maior e mais volátil. Os clusters tecnológicos visam proporcionar uma maior competitividade a este tipo de empresas pois, para além da proximidade física proporcionam-lhes outros serviços e interacção com outras instituições que as beneficiam no desenvolvimento da sua actividade e no fomento de uma maior eficiência. Uma instituição que é fundamental para que hajam Parques de Ciência e Tecnologia (PCT) são as universidades pois para além de desenvolverem conhecimento podem aproximar-se do mercado cooperando com as empresas e permitir uma maior competitividade.

Deste modo, e tendo como exemplo o maior PCT português (o Taguspark) vamos mostrar que este tipo de clusters são importantes para a obtenção da Estratégia de Lisboa pois incentivam a competitividade das suas empresas e como tal a da Europa.

Palavras chave: clusters; competitividade; Estratégia de Lisboa; inovação; parques de ciência e tecnologia; Taguspark.



ABSTRACT

The world we live in has suffered and will continue to suffer huge changes. Nowadays, the competing models based upon factors such as work and capital resources are in short supply depleted and we stand in the called economy of knowledge. Technology has changed the world and it's essential in support of its development since it has become competing weapon for those control it.

Europe understood the importance of knowledge and wants to improve the opportunity to make its space into more competing and dynamic one it was imposed by the Lisbon Strategic. Therefore it stimulates pledging in research and development and also that the private companies play an important role in this advancement.

Hence, enterprises are essential in order to obtain the Lisbon goal and they have to succeed in becoming more competing and proficient so that they can progress and survive. Due to the quick growth of our society (based more and more in the demand point of view), there has compulsory to coexist more cooperation and competition simultaneously (coopetition). The so called technological enterprises do need to enjoy a privileged treatment once they possess a higher and more volatile business risk. The technological clusters aim to provide a larger competitiveness to these kind of enterprise in view of the fact that in addition to the physical proximity they provide other sort of services as well as the interaction with other institutions that benefit the development of their activity and in expanding their effectiveness. Universities are therefore fundamental institutions in the creation of Science and Technology Parks (STPs) given that they develop knowledge and at the same time they can approach the markets by cooperating with enterprises and also they can allow a larger competitiveness.

Accordingly, and bearing in mind one of the greatest example of a Portuguese STP (Taguspark) we will show that this clusters are very important in obtaining the Lisbon Strategic once they stimulate the competitiveness of their enterprises as it happens in the rest of Europe.

Key words: clusters; competitiveness; Lisbon Strategic; innovation; science and technology parks; Taguspark.

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	11
2	A ESTRATÉGIA DE LISBOA	17
3	EMPRESAS E A INOVAÇÃO.....	27
3.1	CARACTERIZAÇÃO E IMPORTÂNCIA DAS EMPRESAS	27
3.2	RELAÇÃO INOVAÇÃO E EMPRESAS	29
3.3	AS EMPRESAS EM PORTUGAL.....	31
4	CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E COMPETITIVIDADE	35
4.1	A IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA E DA INOVAÇÃO.....	35
4.2	TECNOLOGIA E CIÊNCIA: RELAÇÃO COMPLEXA E DINÂMICA.....	42
4.3	COMPETITIVIDADE.....	45
4.3.1	A inovação tecnológica como factor de competitividade	53
4.3.2	Efeitos da tecnologia na cadeia de valor e da inovação tecnológica na determinação de posições relativamente mais vantajosas	55
4.3.3	Efeitos da tecnologia na estrutura industrial.....	55
4.4	POSICIONAMENTO COMPETITIVO DE PORTUGAL	56
4.4.1	Factores de Competitividade e Níveis de Intensidade Tecnológica Subjacentes ao Perfil de Especialização de Portugal face à UE	58
4.4.2	A realização tecnológica em Portugal.....	60
4.4.2.1	Componentes do IRT	61
4.4.2.2	Comparação do IRT Português com os Países da UE e com os Países Candidatos à Adesão da UE	62
5	A COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA E INTER-EMPRESAS	65
5.1	A IMPORTÂNCIA DA COOPERAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO ..	65
5.2	ASPECTOS E EVOLUÇÃO DO PAPEL DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM PORTUGAL ..	66
5.2.1	Enquadramento base da trajectória de Portugal na perspectiva do desenvolvimento científico e tecnológico.....	67
5.2.2	O Sistema Científico e Tecnológico Nacional: Trajectórias e Perspectivas	69
5.3	A COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA.....	70
5.4	A COOPERAÇÃO INTER-EMPRESAS.....	75
5.4.1	A importância da cooperação inter-empresas.....	75
5.4.2	Estruturas que facilitam os processos de cooperação	78
6	OS CLUSTERS.....	83
6.1	DEFINIÇÕES E TIPOLOGIAS	88
6.1.1	Definições.....	88
6.1.2	Tipologias.....	89
6.2	CLUSTERS E POLÍTICA DE INOVAÇÃO	93
6.2.1	Estratégias e filosofia geral	96
6.2.1.1	Tipos de estratégias e elementos comuns da estratégia de clusters	96
6.2.1.2	Filosofia geral.....	98
6.3	CLUSTERS TECNOLÓGICOS	99
6.3.1	Empresas de base tecnológica: conceitos, actuação e localização	100
6.3.1.1	Conceito.....	100
6.3.2	Fases da evolução da tecnologia	101
6.3.3	Os clusters de empresas de base tecnológica.....	105
6.3.3.1	Vantagens e desvantagens	105
6.3.3.2	Os factores de sucesso.....	106
6.3.3.3	Comparação entre micro e pequenas empresas de sectores tradicionais.....	108
6.3.3.4	Instrumentos de apoio a empresas de base tecnológica e papel dos diversos agentes ...	108
7	PARQUES DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA	110
7.1	DEFINIÇÃO	113
7.2	DESENVOLVIMENTO HISTÓRICO.....	118
7.3	CARACTERÍSTICAS	120
7.3.1	Pontos fortes e fracos dos parques científicos e tecnológicos	124
7.3.2	Estatísticas dos PCT do mundo.....	125
7.4	EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS	126
7.4.1	Silicon Valley.....	127

7.4.2	Route 128.....	129
7.4.3	Research Triangle Park (RTP).....	130
7.4.4	Sophia Antipolis	132
7.5	COMPARAÇÃO DOS PCT EM DIVERSOS PAÍSES	134
7.5.1	Estados Unidos	134
7.5.2	França	134
7.5.3	O caso asiático.....	134
7.5.4	Reino Unido	136
7.5.5	Alemanha.....	136
7.6	OS PCT PORTUGUESES.....	137
7.7	OS PCT E O DESENVOLVIMENTO REGIONAL	139
7.8	AValiação DOS PCT	142
7.8.1	Factores de sucesso	142
7.9	TENDÊNCIAS INTERNACIONAIS.....	143
8	TAGUSPARK.....	146
8.1	CONCEITO.....	148
8.2	LOCALIZAÇÃO	151
8.3	ESPAÇO TAGUSPARK	155
8.3.1	Infra-estruturas e serviços	160
8.3.1.1	Infra-estruturas	160
8.3.1.2	Serviços prestados por terceiros	161
8.3.1.3	Serviços do parque	162
8.4	TAGUSPARK EM REDE.....	163
8.4.1	Rede de Parceiros	166
8.4.1.1	Instituições Universitárias.....	166
8.4.1.2	Instituições de Investigação & Desenvolvimento	167
8.4.1.3	Grandes Projectos Empresariais	169
8.5	ANIMAÇÃO DO PARQUE	171
8.6	A COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA E INTER-EMPRESAS NO TAGUSPARK ...	172
8.6.1	A cooperação universidade empresa.....	172
8.6.2	A cooperação inter-empresas	173
8.7	VANTAGENS DE INSTALAÇÃO NO TAGUSPARK.....	174
8.8	DESENVOLVIMENTO.....	174
8.8.1	Projectos âncora.....	175
8.8.2	Desenvolvimento futuro do Taguspark	177
9	CONCLUSÃO	179
	ANEXOS.....	186
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	218

Lista de Anexos:

Anexo 1 – Classificação da OCDE por factores chave de competitividade.....	186
Anexo 2 – Dimensão e indicadores usados no cálculo do IRT	186
Anexo 3 – Escolaridade média dos países da UE e alguns candidatos.....	187
Anexo 4 – Unidades de I&D e laboratórios do Estado em 1999.....	188
Anexo 5 – Emprego em I&D	188
Anexo 6 – Fragilidade referente ao sector da ciência e tecnologia em Portugal	189
Anexo 7 – Falhas sistémicas e de mercado e condução das políticas de inovação baseadas nas abordagem dos clusters	190
Anexo 8 – Políticas de Clusters – Lições da experiência dos EUA.....	191
Anexo 9 - Papel dos diversos agentes no processo de inovação.....	192
Anexo 10 – Criação dos PCT	192
Anexo 11 – Área ocupada pelos PCT tendo em conta a totalidade do terreno	193
Anexo 12 – Área de construção.....	193
Anexo 13 – Áreas verdes dos PCT.....	194
Anexo 14 – Planos de expansão dos PCT	194
Anexo 15 – Número de empregados nos PCT.....	194
Anexo 16 – Localização dos PCT	195
Anexo 17 – Distância entre os PCT e a universidade	195
Anexo 18 – A cooperação entre os PCT e a universidade.....	196
Anexo 19 – <i>Staff</i> da equipa gestora dos PCT.....	196
Anexo 20 – Localização das empresas para os PCT.....	197
Anexo 21 – Empresas por sectores do RTP	199
Anexo 22 – Empresas do RTP relativamente aos sectores de actividade.....	200
Anexo 23 – Emprego do RTP relativamente aos sectores de actividade	200
Anexo 24 – Actores relevantes do Sophia Antopolis.....	201
Anexo 25 – Empresas do Sophia Antipolis relativamente aos sectores de actividade.....	202
Anexo 26 – Emprego do Sophia Antipolis relativamente aos sectores de actividade.....	202
Anexo 27 – Espaço ocupado pelos sectores de actividade	203
Anexo 28 - Principais características de parques e pólos existentes nos EUA, França e Japão	204
Anexo 29 – Factores potenciadores de sucesso dos parques de ciência e tecnologia	205
Anexo 30 – Capital Social em termos de participação do Taguspark	206
Anexo 31 – Áreas científico tecnológicas em termos de participação no capital social	207
Anexo 32 – Sectores com maior relevo.....	207
Anexo 33 – Domínio científico tecnológico do CIE.....	207
Anexo 34 – Utentes ou não utentes e relação com o CIE	217
Anexo 35 – Mapa do Taguspark	217

Lista de Figuras:

Figura 1 – Sequência do trabalho	16
Figura 2 – Estratégia de Lisboa	24
Figura 3 – Inovação como elemento central da economia baseada no conhecimento (lado procura).....	34
Figura 4 – Actores do Sistema de Inovação	37
Figura 5 – Sistema de Ciência e Tecnologia e Sistema Nacional de Inovação	37
Figura 6 – O conceito de Tecnologia	40
Figura 7 – “Curva S da Tecnologia”	41
Figura 8 – As 5 forças de Porter	48
Figura 9 – Cadeia de Valor.....	49
Figura 10 – Competitividade	53
Figura 11 – Curva “U” e estratégias competitivas genéricas.....	77
Figura 12 – Curva “U” e estratégias competitivas genéricas ampliadas	78
Figura 13 – Os Clusters como elemento da inovação	81
Figura 14 – Os Clusters como incentivo ao sucesso e dinamismo inovador.....	82
Figura 15 – A evolução da teoria e conceitos sobre os clusters	88
Figura 16 – Actividade geradoras de novas tecnologias.....	100
Figura 17 – Curva “S” de Maturidade Tecnológica.....	101
Figura 18 – Comportamento da taxa de inovação.....	102
Figura 19 – Maturidade Tecnológica e competências básicas.....	103
Figura 20 – Número de empresas e maturidade da indústria.....	103
Figura 21 – Maturidade da indústria e diversidade dos modelos.....	104
Figura 22 – Componentes fundamentais de um PCT	109
Figura 23 – Entidades dos PCT	112
Figura 24 – Lógica dos PCT.....	114
Figura 25 – Tecnopólos	117
Figura 26 – Dimensões críticas para análise dos PCT	124
Figura 27 – Localização do Silicon Valley	127
Figura 28 – Localização Research Triangle Park.....	130
Figura 29 – Os PCT de Ciência e Tecnologia em Portugal.....	138
Figura 30 – Localização do Taguspark	152
Figura 31 – Criação e desenvolvimento de empresas de base científica e tecnológica no Taguspark	156
Figura 32 – Desenvolvimento do trabalho	181
Figura 33 – Sistematização do trabalho.....	185

Lista de Gráficos:

Gráfico 1 - Gastos em I&D em percentagem do PIB referente à UE, Japão e EUA	12
Gráfico 2 – Níveis de emprego e produtividade na UE e nos EUA	17
Gráfico 3 – Gastos em I&D em percentagem do PIB por sector institucional.....	18
Gráfico 4 – Gastos em I&D em milhões de EUR por sector institucional.....	18
Gráfico 5 – Gastos em I&D em percentagem do PIB por países	19
Gráfico 6 - Indicador composto do investimento da economia baseada no conhecimento da UE.....	24
Gráfico 7 - Indicador composto da performance da economia baseada no conhecimento da UE	24
Gráfico 8 – Esforço global de I&D e a sua execução pelas empresas.....	31
Gráfico 9 – Evolução da especialização de Portugal face à UE, segundo factores chave de competitividade.....	59
Gráfico 10 - Evolução do grau de intensidade tecnológica subjacente ao perfil de especialização de Portugal face à UE	60
Gráfico 11 – Percentagem de despesas de I&D no PIB.....	64
Gráfico 12 – Despesa total de I&D em percentagem do PIB	64
Gráfico 13 – Evolução do emprego entre 1993 e 2002.....	133

Lista de Quadros:

Quadro 1 – Definição de PME	28
Quadro 2 – Novas definição de PME em vigor em 2005	28
Quadro 3 – Vantagem competitiva.....	48
Quadro 4 – Tipos de Clusters e sua utilidade para a política integrada de inovação.....	96
Quadro 5 – Matriz que caracteriza a base de conhecimento de uma região.....	141
Quadro 6 – Caracterização das pessoas.....	157

Lista de Tabelas:

Tabela 1 – Gastos em I&D segundo a sua fonte	33
--	----

AGRADECIMENTOS

Teoricamente, uma dissertação é essencialmente individual. Contudo, para que seja exequível é necessário e basilar obter informações, opiniões, apoios e ajudas externas essenciais para o seu enriquecimento. Sendo este trabalho disso exemplo. Desta forma, gostaria de agradecer a todos os que directa ou indirectamente me auxiliaram neste meu percurso. Decerto que todos beneficiaram o meu desempenho. No entanto, existem pessoas que gostaria de salientar neste momento.

Ao Eng. Vasco Varela e ao Prof. Dr. Fernando Gonçalves pela disponibilidade e informações sobre o Taguspark.

Aos colegas de mestrado Mário Rosa, Rui Clérigo e especialmente ao Amaro Ricardo agradeço a grande inter-ajuda, apoio e o grande laço de amizade que criámos e que certamente vamos preservar.

Aos colegas de trabalho da Lucas Automotive Lda (grupo TRW) com destaque para o departamento financeiro (em especial ao Rogério Silva, Dr. Carlos Abreu e João Gomes) por todo o apoio cedido e ao Dr. Horácio Ferreira, pelo incentivo que sempre me deu.

Às eternas e doces amigas Vera, Angela e Maria da Luz pela força e motivação que sempre me deram.

A todos os meus familiares e amigos mais directos pela compreensão da minha ausência em alguns períodos mais conturbados.

Ao Prof. Dr. Augusto Mateus pela sua grande ajuda, motivação, orientação e palavras sábias nos momentos certos. Tornou-se num amigo e será sempre uma referência muito importante para mim.

Ao meu Mestre e amigo Dr. José Coelho por toda a confiança, tranquilidade, incentivo e LUZ que me tem enviado.

Por último, um agradecimento muito especial aos meus (super) pais que, desde o início, com muito amor e carinho (como aliás têm feito ao longo de toda a minha vida) me apoiaram, incentivaram e sempre estiveram ao meu lado.

1 INTRODUÇÃO

A economia contemporânea caracteriza-se pela intensificação do desenvolvimento dos conhecimentos¹ científicos e tecnológicos que passaram a ser altamente difundidos nos últimos sessenta anos. Estes conhecimentos desempenham um papel na economia comparável a outras formas tangíveis de factores de produção. Segundo Schumpeter (1997), vivemos numa era onde proliferam oportunidades que trazem novas combinações de factores produtivos devido aos avanços tecnológicos nas últimas décadas. Mesmo os países com escassos recursos naturais (como é o caso do Japão e dos países europeus), já há muito tempo compreenderam que o desenvolvimento tecnológico e, principalmente, a inovação, incorporados ao processo produtivo e/ou aos produtos, são essenciais para a manutenção da competitividade das economias. As vantagens comparativas baseadas, por exemplo, na mão de obra estão a desaparecer, enquanto as vantagens baseadas nas pessoas, nos aspectos culturais e tecnológicos são cada vez mais importantes. Por esse motivo, estamos na chamada economia do conhecimento.

A capacidade e a velocidade de criação de inovações de produtos e serviços têm sido um dos principais elementos de competitividade de empresas, sectores e de nações. Assim, estes avanços tecnológicos mudaram radicalmente o ambiente competitivo e quotidianamente cada um procura sempre ser melhor para sobreviver num ambiente cada vez mais feroz. Deste modo, ao estimular-se a inovação passa-se a estimular igualmente a força competitiva das empresas, que, por sua vez, proporciona o crescimento económico de um país. Actualmente, a inovação e o desenvolvimento tecnológico proporcionam mudanças tecnológicas e, os novos modelos de gestão são encarados como uma alavanca de desenvolvimento sustentável da economia. A inovação permite às empresas conquistarem novos mercados ou resistirem à concorrência. Alguns autores sublinham que a inovação revela-se tão ou mais importante que a concorrência pelos preços.

Com este cenário, o que observamos nas empresas é uma maior incorporação de conhecimento e tecnologia nas suas operações, em muito devido à necessidade de reduzir custos e melhorar a qualidade dos processos e dos produtos. Observa-se também uma ansiedade em busca da inovação, factor essencial para a construção de vantagens competitivas. Segundo a ministra Maria de Graça Carvalho, “estamos a viver num tempo de mudança na Europa nos domínios da ciência. O papel da inovação e do desenvolvimento tecnológico como motores de uma economia dinâmica e competitiva, baseadas no conhecimento, é hoje reconhecido à luz das orientações mais recentes da União Europeia (UE)”. Esta preocupação esteve e está ainda bem patente na UE nomeadamente na Estratégia de Lisboa realizada em 23 e 24 de Março de 2000 onde o Conselho Europeu fixou o

¹ O conhecimento é um fluido misto de experiências, valores, informação contextual e conhecimento que fornece uma estrutura para avaliar e incorporar novas experiências e informação. Tem origem e é aplicado na mente das pessoas. Nas organizações, ele está frequentemente nas bases de dados, nos papéis, mas também nas rotinas, processos, práticas e normas (Davenport e Prusak, 1998).



objectivo de converter a Europa na economia baseada no conhecimento, de modo a ser a mais dinâmica e competitiva do mundo até 2010. Com esse objectivo a UE quer uma economia assente no conhecimento e na inovação, que propicie um desenvolvimento sustentável. A inovação tornou-se na pedra angular da Estratégia de Lisboa e é um factor de competitividade. Alcançar um desempenho inovador, que torne a UE numa referência mundial em matéria da inovação, representa uma enorme oportunidade que se poderá traduzir numa subida de nível de vida nos anos vindouros.

Todas as empresas são importantes. No entanto, as pequenas e médias empresas (PME) têm um papel de destaque na UE. Torna-se pois, necessário incentivar a sua criação e desenvolvimento, nomeadamente nas áreas tecnológicas e na promoção de sinergias com outras entidades.

É fundamental apostar na investigação e desenvolvimento (I&D) que permita aprofundar o conhecimento e encontrar novas maneiras e formas de se produzir de uma forma mais eficiente. A I&D é um factor essencial para o crescimento a longo prazo e para a prosperidade europeia. O nosso atraso para com os nossos principais concorrentes parece ser evidente.

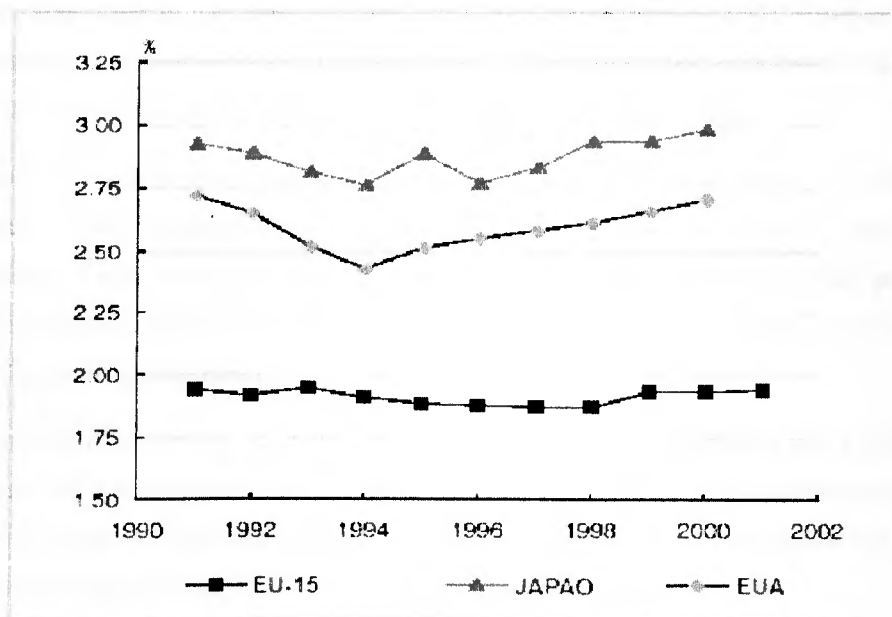


Gráfico 1 - Gastos em I&D em percentagem do PIB referente à UE, Japão e EUA

Fonte: Eurostat e OCDE

Como sabemos, para investigar e inovar são normalmente necessários grandes investimentos em capital o que origina um grande risco. A cooperação pode ser uma maneira de minimizar esse risco. Apesar dos avanços tecnológicos permitirem uma descentralização, a localização, a interacção entre as pessoas e a difusão do conhecimento são muito importantes. Deste modo, para produzirem a inovação as empresas começaram a olhar para a cooperação com as universidades e centros de investigação e desenvolvimento e cooperação inter-empresas de outra maneira, (dado o sucesso de algumas economias como são o caso do Japão e da Itália) muito influenciadas pela mudança do ambiente competitivo, que induz à necessidade de competição e cooperação em simultâneo

designado por Cohan (1998) de *coopetition*². Através destes mecanismos as empresas têm possibilidade de criar um sistema mais ágil e eficaz voltado para a inovação tecnológica que lhes permite criar vantagens competitivas.

A cooperação universidade empresa aparentemente parece ser mais natural, dado que estas instituições não competem entre si. Esta ligação não é mais do que aproveitar a investigação desenvolvida por estes organismos que, na sua grande maioria, são públicos, ou seja, financiados com recursos públicos. Segundo António Simões Lopes “as universidades entenderam, de há muito tempo, que a sua sobrevivência como instituições útil vai dependendo cada vez mais da interacção com a sociedade” o que auxilia nesta cooperação. Os tempos mais recentes têm vindo a pressionar esta interacção. O ritmo dos avanços tecnológicos, cada vez mais rápidos, pressionam as organizações (empresas) no sentido de integrarem esses avanços para sobreviverem e pressionam as universidades que estão frequentemente na origem deles pela via da investigação a inovarem e a melhorarem a transferência do conhecimento. Ao invés, a cooperação inter-empresas mostra-se aparentemente mais difícil, uma vez que, em certas circunstâncias, pode envolver empresas concorrentes que actuam no mesmo mercado. Nestes casos, existem por vezes barreiras à promoção da inovação tecnológica que se repercutem na competitividade das empresas.

Os ciclos de inovação de produtos/serviços tendem a necessitar de montantes de capital mais elevados e o ciclo de vida dos produtos no mercado esgota-se mais rapidamente, ou seja, são cada vez menores. Assim, a inovação depende cada vez mais das relações de cooperação, para que os riscos de desenvolvimento sejam reduzidos, os custos diminuídos e a velocidade de colocação dos produtos no mercado seja maior.

Para conhecer as dimensões da competitividade, bem como os mecanismos que a potenciam é importante que a aglomeração de empresas e universidades aconteça com espontaneidade ou que seja induzida através de políticas públicas. Caso este tipo de projectos tenham sucesso são um motor de desenvolvimento sócio-económico local, regional e nacional.

Todas estas mudanças originaram uma competição pelos mercados com dimensões jamais observadas no mundo onde proliferam lutas entre empresas com o objectivo de conseguirem quotas de mercado que as tornem viáveis. No decorrer do século XX, esta competição aumentou drasticamente, principalmente a partir da Segunda Guerra Mundial. Porém, as transformações económicas dos anos 80 e 90 ampliaram a noção de competitividade. Modernamente surge a noção de competitividade sistémica dado que o desempenho empresarial depende e é resultado de factores externos às empresas e da estrutura industrial.

² Conceito criado por Ray Noorda, fundador da empresa de *software* em rede Novell: “*You have to compete and cooperate at the same time*”.

Fala-se muitas vezes da competitividade de uma nação ou país. No entanto, e como Porter refere, a competitividade de uma nação não é mais do que a competitividade das suas empresas. Na abordagem da *Global Competitiveness Report* (GCR) preparado pelo Institute for Management Development é considerado que a inovação e a comercialização de novas tecnologias se gera de um modo desproporcionalmente elevado em clusters e não em empresas isoladas. Entenda-se por clusters as concentrações geográficas de empresas e instituições inter-relacionadas operando num dado campo de actividade, reflectindo importantes externalidades de inovação e concentrando-se geograficamente. O contributo dos clusters de inovação depende da presença de *inputs* especializados de alta qualidade, da existência de uma procura exigente dirigida às empresas e instituições e de uma presença local de actividades associadas e complementares.

O desenvolvimento da competitividade das empresas que fazem parte dos clusters resulta, designadamente de *spillovers*³ que surgem quando investimentos individuais e tecnológicos também beneficiam outras empresas. O desempenho competitivo de uma empresa é condicionado por factores internos às empresas, da sua natureza estrutural (sector a que a empresa pertence) e os de natureza sistémica (ex.: política macroeconómica). Para os parques ditos tecnológicos deve coexistir um ambiente propício à inovação e que favoreçam e fomentem a actividade empreendedora, dado que, num Parque de Ciência e Tecnologia (PCT) a noção de competitividade está muito relacionada com os empreendedores. Neste ambiente, os empreendedores devem poder usufruir de infra-estruturas adequadas a com condições fundamentais para o desenvolvimento de empresas de base tecnológica. Segundo Colenci JR (1992), neste ambiente espera poder encontrar-se presente três elementos importantes para o sucesso empresarial:

- o conhecimento (como fazer), que é originado principalmente nas universidades e institutos de investigação;
- o capital de risco (com que fazer), que deve propiciar um ambiente facilitador e que incentiva o empreendedorismo, e por último,
- o espírito empreendedor (lucrar com o saber fazer), que é responsável pelo processo de desenvolvimento empresarial.

Este ambiente propicia a criação das chamadas *spin-offs*⁴ fruto das pesquisas dos laboratórios das universidades e institutos de investigação e do estímulo à criação de empresas de base tecnológica.

As empresas são um símbolo de modernidade e estão espalhadas pelo globo. Hoje em dia a oferta é claramente superior à procura e os consumidores são muito mais selectivos e informados, facto que se repercute num ambiente bastante competitivo. As instituições têm de criar estratégias de modo a

³ Efeito de contaminação.

⁴ Processo de transferência dos resultados dos trabalhos da pesquisa das universidades para as empresas, que resulta por vezes, no empreendedorismo dos próprios investigadores pois criam as suas próprias empresas.

que sejam eleitas pelos consumidores finais. Para isso, o conhecimento tornou-se numa arma fundamental e a ciência, tecnologia e inovação são fundamentais para a promoção da competitividade. Podemos dizer que após a Segunda Guerra Mundial o processo de criação tecnológica tornou-se crítica para a economia.

Presentemente, é frequente observar empresas a cooperarem com universidades e inter-empresas com o objectivo de serem mais eficientes. Um modo de cooperação de empresas com muito sucesso em algumas regiões no mundo são os clusters. Existem os conhecidos clusters tradicionais e mais recentemente surgiram os clusters tecnológicos, aqueles que iremos abordar. Os clusters tecnológicos são um aglomerado de empresas tecnológicas que juntamente com outras empresas e instituições de apoio úteis (ex.: universidades, associações industriais) fomentam a cooperação que conduz a sinergias, fertilização cruzada de informação, redução do risco e, deste modo, proporcionam uma maior competitividade que se propaga pelo cluster e para fora dele incutindo e difundindo novos conhecimentos. O PCT Taguspark é um exemplo de um cluster tecnológico. Possui empresas de base tecnológica que, conjuntamente com outras instituições, fomentam a inovação e o desenvolvimento do conhecimento que induzem a uma maior competitividade e eficiência.

O presente trabalho tem como objectivo realçar e demonstrar a importância dos clusters tecnológicos no fomento da eficiência e competitividade das suas empresas com base na integração e desenvolvimento da Estratégia de Lisboa. Queremos demonstrar que o Taguspark não é apenas um aglomerado de empresas mas que incentiva a competitividade e fomenta a economia do conhecimento.

Assim, no capítulo 2, abordaremos a Estratégia de Lisboa e a sua importância para transformar a Europa num local dinâmico e competitivo baseado no conhecimento. Evidenciaremos tópicos importantes em que os PCT podem ajudar a obter este objectivo.

No terceiro capítulo, tentaremos realçar a importância das empresas no contexto da inovação e faremos uma breve caracterização das empresas portuguesas. É fundamental apoiar a criação, o crescimento e o desenvolvimento de empresas, pois para além de criarem emprego e riqueza são fundamentais para o desenvolvimento da inovação. De seguida, no capítulo 4, abordaremos o conhecimento e para isso relacionaremos a ciência, tecnologia, inovação e o seu impacto na competitividade. Actualmente para haver tecnologia é fundamental que haja conhecimento e esse é proporcionado pela ciência. Deste modo, a tecnologia utiliza o conhecimento que lhe permite desenvolver-se e inovar que, por sua vez, vai originar uma maior competitividade. Presentemente, assistimos a uma mudança económica que tem por base o conhecimento e que não está sujeita aos rendimentos decrescentes. A criação de riqueza está na capacidade de incorporar o conhecimento e acrescentar valor de modo a que se seja mais competitivo.

A globalização transformou o mundo numa aldeia global e este hoje muda a grande velocidade. Os bens e os serviços têm cada vez o seu tempo médio de vida mais curto o que origina a necessidade de se estar constantemente em mudança e em inovação. No quinto capítulo, iremos ver que a cooperação é uma maneira possível de se ser mais eficiente e competitivo. Para as empresas de base tecnológica que necessitam de grandes investimentos, a cooperação inter-empresas e com as universidades pode ser uma fórmula de sucesso, pois entre outras, a cooperação possibilita a divisão do risco e que se atinjam os mesmos objectivos utilizando menos recursos a nível individual. A cooperação inter-empresas é muito propícia nos chamados clusters. No capítulo 6 aprofundaremos esta temática e mostraremos que a aglomeração de empresas pode possibilitar um aumento de competitividade. Existem também os clusters tecnológicos ou os chamados PCT que serão abordados no capítulo 7. Neste capítulo veremos alguns dos mais conhecidos PCT mundiais e as suas características e factores de sucesso. Pretendemos evidenciar as vantagens da aglomeração tecnológica. No 8º capítulo iremos analisar o maior PCT português, o Taguspark. Este cluster transmite a ideia de que o conhecimento é possível de ser valorizado e transformado em bens e serviços. Tentaremos fazer uma descrição deste PCT e mostrar que propicia e incentiva a competitividade empresarial, indo de encontro com a Estratégia de Lisboa. Este cluster tecnológico tem sido fundamental para a criação de empresas de base tecnológica e tem contribuído para o aumento do conhecimento muitas vezes traduzido em competitividade. Portugal tem grandes vulnerabilidades a nível tecnológico e este cluster é uma referência no nosso país nesta área. Esquemáticamente a sequência do trabalho será a seguinte:

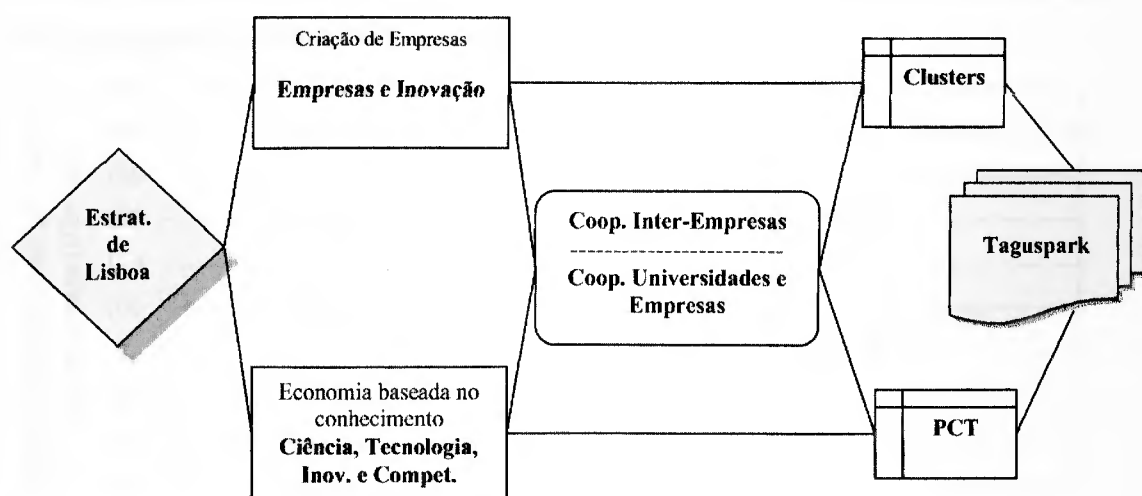


Figura 1 – Sequência do trabalho

No capítulo 9 faremos a conclusão do trabalho.

2 A ESTRATÉGIA DE LISBOA

Dois grandes movimentos começaram a transformar as economias e os seus modos de vida em todo o mundo. Um é a globalização, onde as economias se tornaram mais interdependentes e originaram a dita economia global. A outra é a revolução tecnológica, como o advento da *internet* e das novas tecnologias de informação e da comunicação (TIC). Assim, a Europa está confrontada com uma enorme mutação resultante da globalização e dos desafios de uma nova economia baseada no conhecimento. Isto requer uma transformação radical europeia dado que o conhecimento está a mudar o mundo em que vivemos. Estas alterações tecnológicas alteraram a maneira das empresas funcionarem, dos estudantes estudarem, dos cientistas realizarem os seus estudos e trabalhos, entre outros. As tecnologias revelaram-se um poderoso factor de crescimento económico e de competitividade.

A revolução tecnológica teve início nos Estados Unidos da América (EUA) e originou um aumento considerável na eficácia e na produtividade das suas empresas. A Europa iniciou-se com alguma atraso face aos EUA e, presentemente os indicadores de produção sugerem que ainda se verifica um desempenho insuficiente ao nível da inovação que é hoje um factor chave da competitividade. Os ganhos de produtividade laboral, parcialmente condicionados pela inovação, abrandaram na UE na segunda metade da década de 1990. O PIB *per capita* da UE representa 72% face ao indicador homólogo dos EUA. Deste modo, os EUA possuem actualmente uma produtividade superior à nossa tal como podemos verificar pelo gráfico para o ano de 2003 o que demonstra que necessitamos obrigatoriamente de inovar e melhorar a nossa produtividade.

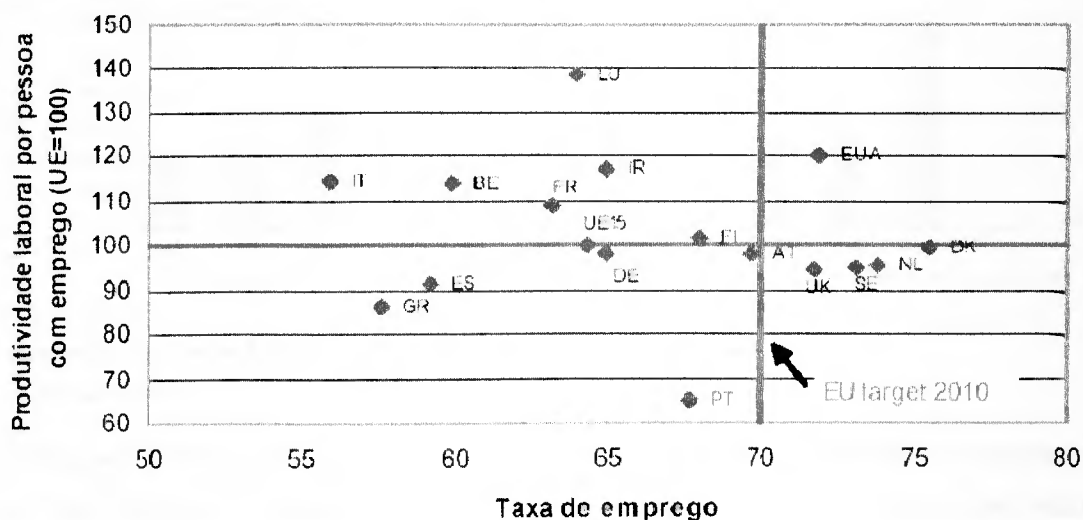


Gráfico 2 – Níveis de emprego e produtividade na UE e nos EUA

Fonte: Eurostat

Actualmente, a UE (como outras partes do globo) está a atravessar um período de desaceleração em termos de crescimento e de criação de emprego o que origina a necessidade de incentivar a inovação

e o espírito empresarial. A Europa tem um vasto potencial de inovação mas impõe-se que redobre esforços para transformar as ideias em mais valias reais de modo a que se distancie dos seus actuais rivais (EUA e Japão). Fomentar a interacção entre indústria e organismos de investigação é essencial para que realizemos o nosso potencial empresarial. O sector industrial é uma fonte vital para o crescimento e continuará a desempenhar um papel importante na economia baseada no conhecimento. Há que desenvolver as condições adequadas ao investimento em I&D de modo a que se orientem para o objectivo dos 3% do PIB (sendo 2/3 de origem privada) até 2010 lançado em Bruxelas no seguimento de Lisboa. Para isso, é fundamental que se criem condições que permitam que este objectivo seja atingível uma vez que estamos bastante longe dos 3% (com 2/3 de origem privada) conforme gráficos seguintes:

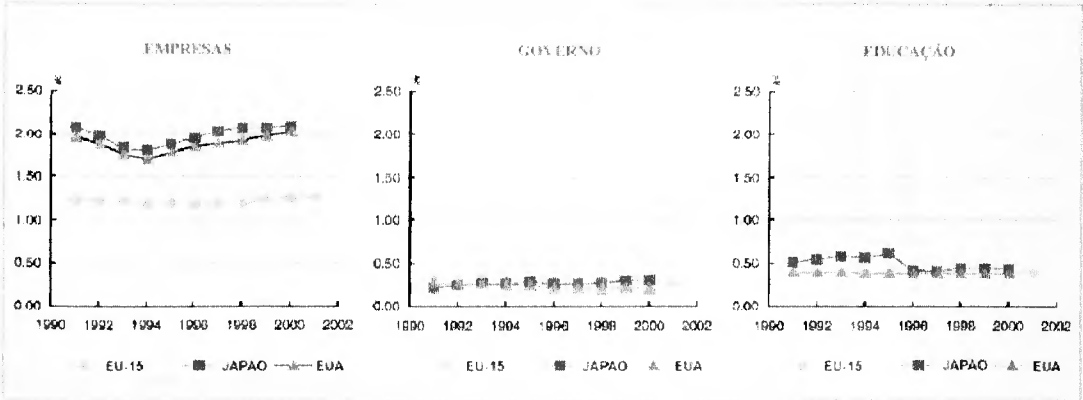


Gráfico 3 – Gastos em I&D em percentagem do PIB por sector institucional

Fonte: Eurostat

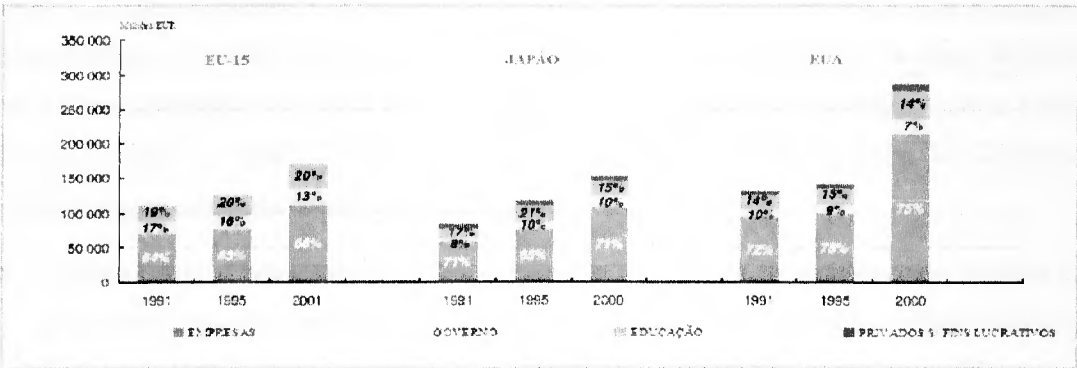


Gráfico 4 – Gastos em I&D em milhões de EUR por sector institucional

Fonte: Eurostat e OCDE

Para apoiar a prosperidade e o crescimento numa Europa alargada, são necessários indústrias e serviços dinâmicos e competitivos. É fundamental promover a cultura e o espírito empresarial, diminuir as barreiras à entrada das empresas e promover uma sociedade que valorize o sucesso empresarial, pois o desempenho do crescimento a médio prazo depende da obtenção de novas fontes de crescimento. Um investimento público e privado eficiente e um crescente em todas as áreas da cadeia do conhecimento constitui um factor chave para a criação de mão de obra qualificada e de

grau de inovação necessários para sustentar a competitividade. É essencial que a Europa aproveite as vantagens e as oportunidades e crie infra-estruturas do conhecimento, fomente a inovação e melhore o sistema de ensino. A passagem para a economia do conhecimento será um poderoso motor para o crescimento, a competitividade e a criação de empregos. Além disso, permitirá melhorar a qualidade de vida dos cidadãos e o ambiente. Assim, entre outras medidas, é essencial promover a investigação, criar um ambiente propício ao desenvolvimento na investigação privada e fomentar parcerias em matéria de I&D. Dentro da própria Europa existem grandes divergências em termos de intensidade de investimento em I&D. Apesar de estar a melhorar o seu desempenho, Portugal está ainda na cauda conforme podemos comprovar pelo gráfico seguinte.

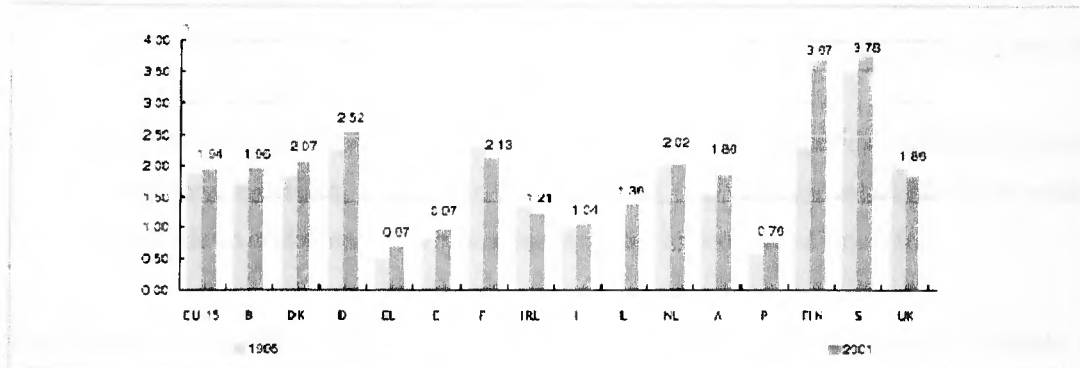


Gráfico 5 – Gastos em I&D em percentagem do PIB por países

Fonte: Eurostat

A Europa e os seus responsáveis perceberam que o mundo está a mudar e a transformar-se a um ritmo acelerado, obrigando a antecipar-se de modo a obter vantagens com todas estas alterações. Neste âmbito, o Conselho Europeu realizou uma reunião extraordinária em 23 e 24 Março de 2000, em Lisboa (Estratégia de Lisboa) a fim de acordar um novo objectivo estratégico para a União Europeia tendo em vista a economia baseada no conhecimento. Surgiu assim, um objectivo estratégico para a próxima década tendo em conta que:

- a União Europeia está confrontada com uma enorme mutação da globalização e dos desafios de uma nova economia baseada no conhecimento. Estas mudanças, que estão a afectar todos os aspectos da vida das pessoas, requerem uma transformação radical da economia europeia, e
- atendendo ao ritmo cada vez mais rápido destas mudanças, é urgente que a União actue desde já para aproveitar plenamente as vantagens e oportunidades que se lhe apresentam. Daí a necessidade da União definir um objectivo estratégico claro que proporcione um programa estimulante que vise criar infra-estruturas de conhecimento e fomente a inovação.

Por esse motivo, à UE atribui-se um novo objectivo estratégico para esta década que é “tornar-se no espaço económico mais dinâmico e competitivo do mundo baseado no conhecimento e capaz de garantir um crescimento económico sustentável, com mais e melhores empregos, e com maior

coesão social”. A consecução deste objectivo pressupõe uma estratégia global que visa, entre outras coisas, preparar a transição para uma economia e uma sociedade baseadas no conhecimento, através da aplicação de melhores políticas no domínio da sociedade de informação e da I&D, bem como da aceleração de reforma estrutural para fomentar a competitividade e inovação. As principais orientações políticas são:

- uma política de I&D na qual o actual programa comunitário e as políticas nacionais convergem em redes europeias de investigação e inovação;
- uma política de empresa que vai igualmente para além do actual programa comunitário, coordenando as políticas nacionais nas várias condições envolventes que podem estimular a iniciativa empresarial desde a simplificação administrativa, ao acesso ao capital de risco ou a formação de gestores, e por último,
- políticas macro-económicas que, para além de manterem a já adquirida estabilidade macro-económica, estimulem o crescimento, o emprego e a mudança estrutural dando maior prioridade ao investimento em educação, formação, investigação e inovação.

Numa época de transição para uma economia baseada no conhecimento, torna-se evidente a necessidade de implementar uma política integrada de apoio à inovação, entendida esta como a criação ou a incorporação de novos conhecimentos como factores chave de competitividade. A inovação assim considerada incide, não apenas sobre os processos, mas também sobre os produtos e os serviços, não só sobre a tecnologia, mas também sobre a organização e a gestão, implicando, antes de mais, uma mudança no plano das atitudes, dos comportamentos e das próprias relações sociais. A inovação económica está, assim, indissoluvelmente ligada à inovação social e abrange não só as empresas, mas uma grande diversidade de instituições.

É fundamental tornar o ambiente propício ao investimento numa investigação privada às parcerias em matéria de I&D e ao lançamento de empresas de tecnologias de ponta. Existe um forte apelo à investigação onde se visa ter um “espaço europeu de investigação”. O novo desafio da competitividade reside modernamente no estabelecimento de pontes entre o conhecimento e o mercado e na criação de uma envolvente adequada à inovação entre os quais no domínio das Tecnologias da Informação e Comunicação.

Um vértice fundamental e imprescindível para que toda esta estratégia tenha sucesso passa obrigatoriamente pela formação. Esta e o espírito empresarial são fundamentais dado que estamos numa nova economia baseada na procura onde tudo tem em conta o conhecimento. Sem formação e sem partilha de conhecimento, não existe “matéria-prima” para que todo o resto seja exequível. Devido a este facto, hoje em dia, presenciamos o esforço de todos os governos para o combate ao abandono escolar e à promoção do aumento da escolaridade mínima obrigatória, bem como a frequência universitária e a consequente especialização. Para isto é fundamental existirem recursos

humanos altamente qualificados, com propensão à investigação, com uma cultura empresarial dinâmica e um ambiente concorrencial favorável à inovação. A formação terá de ser feita ao longo da vida e de acordo com as verdadeiras necessidades das empresas. Esta é uma área fundamental para que este projecto tenha sucesso e a I&D tem e terá um papel fundamental na geração de crescimento económico, emprego e coesão social. No entanto, as actividades de investigação a nível nacional e da UE devem ser melhor integradas e coordenadas por forma a torná-las tão eficientes e inovadoras quanto possível, permitindo à Europa oferecer perspectivas atractivas para os seus melhores “cérebros”. Ao mesmo tempo, a inovação e espírito criativo deverão ser recompensados de forma adequada, particularmente através da protecção de patentes. Para alcançar estes propósitos, deverão ser dados os passos necessários para o estabelecimento de uma área de investigação europeia⁵ que permita:

- desenvolver os mecanismos apropriados para ligar em rede os programas de investigação comuns e nacionais, numa base voluntária e em torno de objectivos escolhidos de forma livre, por forma a tirar vantagens suplementares da concertação de recursos devotados à I&D nos Estados-Membros e assegurar a comunicação regular ao Conselho dos progressos alcançados;
- melhorar o ambiente para investimentos privados de investigação, parcerias de I&D e *start-ups* de alta tecnologia, utilizando políticas fiscais, capital de risco e o suporte do Banco Europeu de Investimentos (BEI);
- encorajar o desenvolvimento de um método aberto de coordenação para o *benchmarking* das políticas de I&D nacionais, identificando indicadores que permitam analisar a *performance* em diferentes campos e introduzindo um painel de avaliação europeu no domínio da inovação;
- facilitar, com o apoio do BEI, a criação de uma rede transeuropeia de alta velocidade para comunicações científicas electrónicas ligando instituições de investigação, universidades, bibliotecas científicas, centros científicos e, progressivamente, escolas;
- remover os obstáculos à mobilidade de investigadores na Europa, atrair e reter o talento de alta tecnologia na Europa, e
- assegurar que a existência de patentes a nível Comunitário, por forma a que a protecção das inovações na União seja simples e acessível em termos de preço e tão abrangente no seu alcance quanto a garantida aos principais concorrentes.

Por outro lado, reforça-se a importância da criação de um ambiente favorável ao lançamento e ao desenvolvimento de empresas inovadoras, especialmente de PME. É fundamental a criação de um ambiente original para o *starting-up* e o desenvolvimento de negócios inovadores. As PME (como veremos no próximo capítulo) são a coluna vertebral da economia Europeia e é essencial fomentar a

⁵ Estes objectivos estão implícitos na resolução do Conselho de 15 de Junho de 2000 sobre a criação de um espaço europeu de investigação e inovação.

sua competitividade e o seu dinamismo. Neste sentido, são necessários esforços acrescidos para baixar os custos à realização de negócios e remover encargos desnecessários que constituem particularmente para as PME um peso excessivo. Para promover a inovação e a iniciativa empresarial para a globalização destacamos a necessidade de:

- melhorar a inserção nas redes empresariais internacionais e a captação de investimento directo estrangeiro;
- desenvolver clusters de inovação em áreas chave;
- promover e qualificar o empreendedorismo;
- promover a produção e a utilização de I&D de iniciativa empresarial;
- promover a qualidade e a inovação tecnológica e organizacional;
- desenvolver os serviços de assistência técnica e de consultoria e criar um sector de suporte intensivo em conhecimento, e finalmente,
- criar redes de informação para as empresas para acelerar a difusão e a absorção de soluções inovadoras.

É imprescindível uma cooperação e interfaces entre empresas, mercados financeiros, instituições de I&D e formação, serviços de consultoria e mercado tecnológico. Deste modo, a competitividade e o dinamismo das empresas dependem directamente de um clima regulamentador conducente ao investimento, à inovação e ao espírito empresarial. A criação de sinergias entre empresas são fundamentais e com outras entidades são fundamentais para estimularem o crescimento económico.

O Conselho Europeu de Lisboa considerou indispensável a aplicação de um método de coordenação nesta área e, consequentemente, apelou para que:

- o Conselho e a Comissão lançassem um exercício de *benchmarking* em questões como o tempo e os custos envolvidos na constituição de uma empresa, o nível de capital de risco investido, o número de empresas e pessoal científico, bem como as oportunidades de formação proporcionadas;
- a Comissão apresente uma comunicação sobre uma Europa empreendedora e inovadora;
- a Comissão e o Conselho concebam uma Carta Europeia para pequenas empresas, a qual deve comprometer os Estados-Membros a darem uma resposta específica às necessidades das pequenas empresas e entendendo-as como o principal motor para a criação de empregos na Europa, e
- que o Conselho e a Comissão apresentem os resultados dos trabalhos de revisão dos instrumentos financeiros do BEI e do Fundo Europeu de Investimentos, por forma a redireccionar fundos no sentido de apoiar empresas *start-ups*, empresas de alta tecnologia e micro empresas, bem como outras iniciativas de capital de risco propostas pelo BEI.

O papel do I&D como motor da economia do conhecimento competitivo e dinâmica está ligado à capacidade da economia transformar novos conhecimentos em inovação tecnológica. Embora muitas empresas reconheçam a importância acrescida do investimento em I&D, estas fá-lo-ão apenas na medida em que possam explorar os resultados de forma eficaz e esperar rendimentos suficientes para compensar o risco inerente a esse investimento. Desta forma, uma transição rápida para a economia do conhecimento é o objectivo prioritário da UE. Um factor importante é perceber-se como é que está a progredir. Para isso foram construídos dois indicadores compósitos⁶. Estes indicadores são complexos e multidimensionais pois agregam um número significativo de variáveis chave. Mostram o investimento e a performance referente à economia baseada no conhecimento, tendo em conta os objectivos da Estratégia de Lisboa. Como é óbvio, os países têm de investir na criação e na difusão do conhecimento. O indicador compósito do investimento na economia baseada no conhecimento tem duas dimensões cruciais e para isso tem em conta a relação da I&D, do investimento em formação e a alta especialização do capital humano, a capacidade e qualidade da educação (educação ao longo da vida), a compra de novos equipamentos que contenham novas tecnologias e na modernização do serviço público. No entanto, investir em conhecimento é apenas uma das etapas para que se tenha sucesso. O investimento necessita de ser num meio eficiente que fomenta um aumento da produtividade de modo a que induza a uma melhor performance na investigação e inovação e aumente a produtividade do trabalho. A relação entre investimento e performance é bastante complexa e certamente não linear pois depende muito das condições existentes e das políticas adoptadas. Existe também um desfasamento entre o investimento e o reflexo no aumento da performance. O indicador relativo à performance tem em conta a dimensão da produtividade do trabalho, performance da ciência e tecnologia, o uso das infra-estruturas de informação e a eficiência do sistema de educação. Referente ao nível de investimento o seu crescimento foi bastante lento entre 2000 e 2001. Todos os países analisados com excepção da Suécia, diminuíram a sua taxa de crescimento relativamente ao período de 1995 e 2000. A Alemanha teve mesmo em 2001 uma taxa de crescimento negativo. Não obstante, podemos encontrar três grupos de países. Para este trabalho vamos apenas realçar o grupo a que Portugal pertence, o mais atrasado da UE, do qual são seus companheiros a Grécia, a Espanha e a Itália pois também apresentam um investimento inferior à média da UE apesar de demonstrarem um esforço em se aproximarem dos seus parceiros comunitários. Gostaríamos, contudo, de destacar a Suécia pois é um país que se demarca relativamente à média da UE.

Com relação à performance em termos da economia baseada no conhecimento, o crescimento tem sido lento, ainda que o seu desenvolvimento tenha sido mais interessante do que o investimento. O crescimento da UE neste aspecto referente ao ano de 2001 foi positivo. Observamos, contudo, uma desaceleração na maioria dos países com excepção da Inglaterra, Holanda e Grécia. A diferença

⁶ Estes indicadores são resultado de uma cooperação entre a DG Research e os restantes serviços da Comissão tais como DG da educação, cultura e sociedade e informação.

entre grupos é menor do que a visualizada no investimento, o que mostra a complexidade na relação entre investimento e performance dos países. Para isto em muito contribuem, as condições macroeconómicas, a abertura do país e a sua capacidade de importar conhecimento. Analisando a performance, verificamos dois grupos. Destacamos, no entanto o grupo de Portugal, Espanha e Grécia que estão abaixo da média da UE. De referir que Grécia e Espanha melhoraram o seu desempenho ao invés de Portugal e Itália.

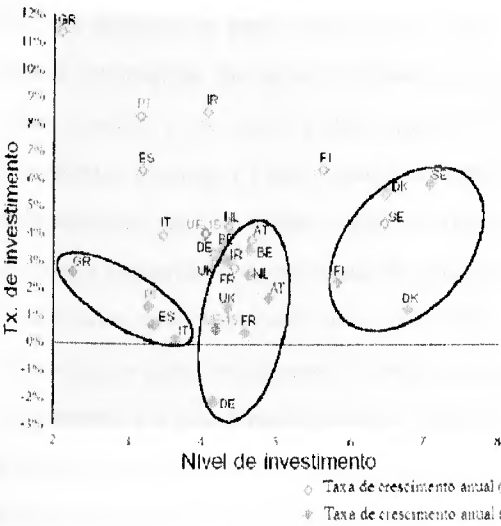


Gráfico 6 - Indicador composto do investimento da economia baseada no conhecimento da UE

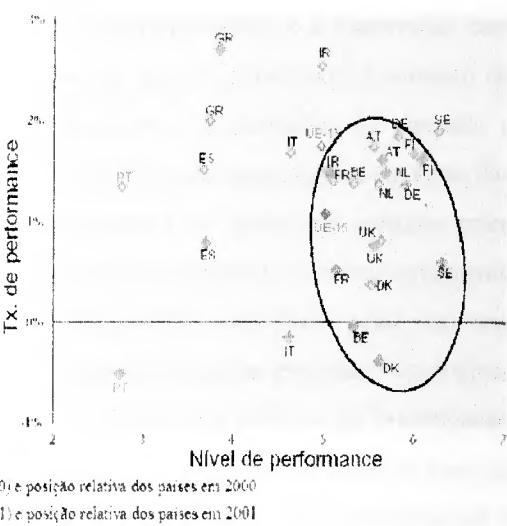


Gráfico 7 - Indicador composto da performance da economia baseada no conhecimento da UE

Fonte: DG Research

Verificamos, pois que a Estratégia de Lisboa visa criar uma economia baseada no conhecimento e para isso aposta na formação e I&D que são também fundamentais para a criação de novas empresas, nomeadamente de base tecnológica. A criação de outras empresas origina mais emprego que aliadas ao conhecimento proporcionam mais competitividade e incutem um crescimento económico e sustentável que transforma a Europa num espaço mais dinâmico e competitivo.

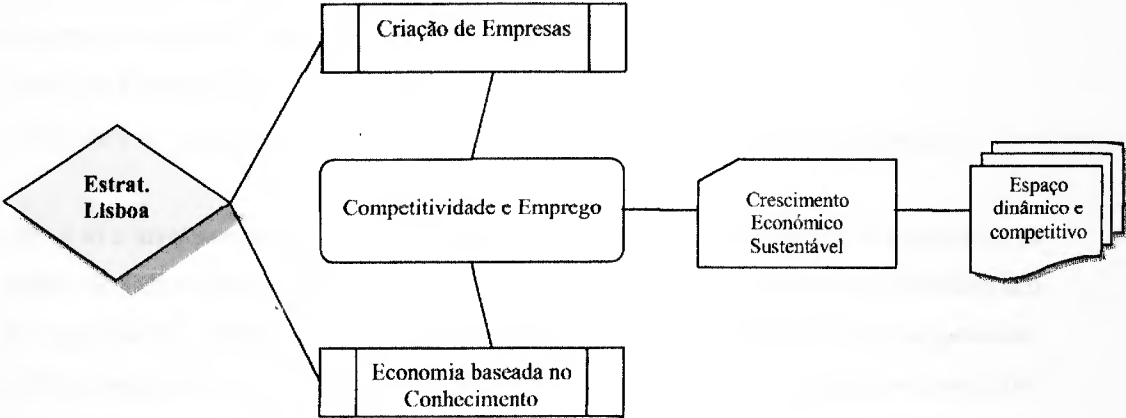


Figura 2 – Estratégia de Lisboa

Deste modo, assistimos pois, à sensibilização por parte da UE para o investimento no conhecimento e na inovação. O aumento do conhecimento que a ciência proporciona, aliado à tecnologia incentivam o aumento da competitividade empresarial, do país onde se inserem e, por sua vez, da Europa. Como já foi referido no capítulo anterior, o que queremos demonstrar com este trabalho é que os parques tecnológicos são importantes para que se consiga atingir os objectivos da Estratégia de Lisboa uma vez que, incentivam a criação, o desenvolvimento e a competitividade das empresas de base tecnológica pois, entre outras coisas, promovem o desenvolvimento e a cooperação com outras instituições, das quais destacamos as de ensino (que em parceria promovem o aumento do conhecimento e na maioria das situações têm em conta as reais necessidades do mercado e fomentam o emprego). Como veremos nos próximos capítulos, os centros tecnológicos em torno das universidades são essenciais e são encarados como uma maneira de intensificar relações entre empresas existentes e as principais instituições de investigação e da formação de recursos altamente qualificados, tendo em conta as necessidades actuais e as necessidades antecipadas pelas empresas inovadoras e como instrumento de estímulo ao surgimento de novas empresas em áreas tecnológicas emergentes. Os pólos de excelência científica em torno de instituições públicas de investigação tendem a exercer um forte efeito de alavanca no investimento em I&D por parte de todos os tipos de empresas na área. Assim, é fundamental a promoção deste tipo de parques de modo a incentivarem a I&D e a atraírem investimento estrangeiro.

É fundamental promover o espírito empresarial que incentive um maior investimento em I&D e que propicie o crescimento das empresas e a criação de novas e inovadoras com base em I&D, desde que essa criação seja apoiada por uma cultura e gestão empresarial adequada. O espírito empresarial é extremamente importante na criação de empresas de elevado crescimento que criem mais valias a partir do investimento em I&D e que seja também novos executantes de I&D. As *spin-offs* têm constituído em especial uma via chave para a exploração e prossecução de I&D, tanto no sector público como privado. Para desenvolver o espírito empresarial é necessário:

- promover a cooperação entre universidades e empresas;
- incrementar e apoiar a criação de empresas;
- incentivar a inovação e a internalização das PME, e
- incentivar a sociedade e reduzir o estigma do insucesso valorizando o espírito empresarial.

Mas não é só o investimento em I&D que é fundamental. A estratégia empresarial e a eficiência da sua gestão são factores importantes e que merecem uma maior atenção. Vários estudos evidenciam que as empresas que integraram I&D e a inovação na sua estratégia empresarial tendem a apresentar um melhor desempenho e a investir mais em I&D. É fundamental explorar o papel das associações industriais pois estas têm capacidade de sensibilizar para uma boa prática de gestão de I&D.

Os clusters tecnológicos são parques do conhecimento que visam promover o seu desenvolvimento e fomentar a competitividade empresarial. A sua aglomeração espacial inclui instituições com vertentes diversas, das quais destacamos as escolares, pois permitem que exista uma interacção e cooperação que incentivam o desenvolvimento do conhecimento mais próximo das necessidades do mercado e, consequentemente, promovem uma Europa mais competitiva. Os PCT são uma ponte entre o conhecimento e o mercado e fomentam a formação e o desenvolvimento de novas ideias e conhecimentos.

Sem nunca pôr de lado valores tradicionalmente europeus como a salvaguarda da coesão social e da diversidade cultural, a Estratégia de Lisboa ambiciona tornar-se num impulso fundamental e decisivo para a resposta europeia aos desafios da globalização, da inovação e da economia baseada no conhecimento e pensamos que os PCT são importantes para a obtenção deste objectivo uma vez que incentivam o empreendedorismo e a criação de empresas (*start-ups*). Fomentam o desenvolvimento de instituições de conhecimento e a sua cooperação com as empresas o que origina, entre outras coisas, a transferência de conhecimento e a criação de *spin-offs*. Para além disso, proporcionam infra-estruturas pensadas para este tipo de empresas que fomenta a cooperação, redes, sinergias e externalidades que originam uma maior competitividade. Asseguram também consultoria nas mais diversas áreas o que se torna extremamente importante uma vez que as empresas estão apoiadas por especialistas com visão estratégica que lhes proporciona um crescimento mais rápido e eficaz. Desta forma, pensamos que os PCT podem ser importantíssimos para a implementação da Estratégia de Lisboa.

No próximo capítulo abordaremos a importância das empresas e a sua contribuição para a inovação.

3 EMPRESAS E A INOVAÇÃO

A instituição que melhor simboliza a modernidade nascida no século XVII na Europa e que se veio a difundir subsequentemente pelo globo é a empresa. A primeira empresa moderna foi a companhia Holandesa das Índias Orientais, criada em 1602 que se adaptava, e era resultado das características dessa modernidade e do seu modo de vida e organização social. As empresas constituíam os locais onde existia um processo organizado de aprendizagem com vista à produção, onde se dava a transmissão organizada dos saberes tácitos⁷. A partir dos finais da Segunda Grande Guerra o processo de criação tecnológica tornou-se crítico para a economia, reforçando-se deste modo a importância das empresas no sistema económico. A ciência foi tendendo para uma situação em que cada vez mais é apoiada e está condicionada pelo mercado. Da investigação científica avançou-se para a produção tecnológica.

Contudo, a inovação não surge do mero confronto entre a oferta e a procura mas dependem das próprias empresas, dos sistemas de ensino e formação, do científico e tecnológico, do bancário e financiador e do gestor e regulador. O Estado tem um papel fundamental através da definição da Política Científica e Tecnológica.

As empresas são fundamentais para o desenvolvimento sócio-económico dos países e para a criação de inovações, para além do peso que possuem em alguns níveis fundamentais, tais como o emprego e a criação de riqueza. Com base na Estratégia de Lisboa, a sua criação, desenvolvimento e competitividade são fundamentais na transposição para a economia do conhecimento uma vez que 2/3 do investimento em I&D até 2010 necessita de ser privado. O objectivo deste capítulo é realçar a importância das empresas (nomeadamente as PME) e relacioná-las com a inovação. No final, retractaremos o caso português e a sua vulnerabilidade.

3.1 CARACTERIZAÇÃO E IMPORTÂNCIA DAS EMPRESAS

Segundo Timmons (1990), as pequenas empresas são consideradas um dos principais agentes de desenvolvimento económico, dado que são as que mais contribuem para a criação de emprego e para a criação de inovações tecnológicas. Este autor realça ainda que a criação de emprego nas pequenas empresas exige menos quantidade de capital do que nas grandes. O papel essencial das PME para o crescimento, a competitividade, a inovação e o emprego é de consenso na UE. Contudo, é

⁷ O conhecimento tácito é pessoal e difícil de ser codificado, ou seja, expresso por palavras. Associado a uma vertente eminentemente prática e geralmente fruto de uma experiência. A transmissão deste conhecimento é extremamente complexa, necessita de interações prolongadas. No fundo trata-se de um conhecimento pessoal e apenas no âmbito da experiência, do saber fazer, sendo que ele pode ser aprendido por outro indivíduo. O conhecimento tácito é subtil e pessoal. Fica armazenado no cérebro humano em forma de valores, ideias, desejos, palpites, reflexões, emoções e outros, que aguardam o contexto adequado para se tornarem explícito (Serrano e Fialho, 2003).

fundamental perceber o que são as PME, pois por vezes surgem dúvidas relativamente à sua definição. Actualmente, as condições para serem consideradas PME são:

Crítérios	Microempresas	Pequena	Média
N.º de trabalhadores	<10	< 50	< 250
Vol. negócio anual ou balanço total	---	< 7 milhões de € < 5 milhões de €	< 40 milhões de € < 27 milhões de €
Independência	---	Detenção inferior a 25% do capital ou dos direitos de voto por uma ou várias empresas que não sejam, elas próprias PME.	

Quadro 1 – Definição de PME

Fonte: IAPMEI

Recentemente, surgiram algumas alterações relativamente ao conceito de PME, que entrarão em vigor em 1 de Janeiro de 2005. Esta nova definição tem como objectivo promover o espírito empresarial, o investimento, o crescimento e a inovação, e criar aglomerados de empresas independentes.

Categoria	Efectivos	Volume de negócios
Média Empresa	< 250	50 milhões €
Pequena Empresa	< 50	10 milhões €
Microempresa	<10	2 milhões €

Quadro 2 – Novas definição de PME em vigor em 2005

Fonte: IAPMEI

Ramos (2000) destaca que, ao contrário do que se pensava antes da Segunda Guerra Mundial, a importância das pequenas empresas para o desenvolvimento equilibrado das actividades empresariais foi percebida com o final da Guerra, quando as crises se seguiram e mostraram a existência de um grande potencial dos pequenos negócios e no desenvolvimento tecnológico.

Segundo Rothwell & Zegveld (1982) existem razões de ordem política e tecnológica para apoiar as pequenas empresas. Do ponto de vista da política geral, alguns dos argumentos dos autores são:

- a distribuição do poder económico através do sistema de pequenas empresas conduz a uma repartição de poder mais favorável à sociedade, com efeito positivo na estabilidade política e social;
- um alto grau de concentração de mercado induz à ineficiência económica. O poder de monopólio leva a uma alocação incorrecta dos recursos. Este poder pode levar à diminuição da taxa de progresso tecnológico. Assim, as pequenas empresas garantem um dinamismo no mercado;
- as pequenas empresas são um complemento necessário para as economias de escala fornecida pelas grandes empresas, para além de preencherem mercados muito pequenos para as grandes empresas, e
- as pequenas empresas são melhores para satisfazerem as necessidades dos consumidores.

Relativamente à política tecnológica, as pequenas empresas são uma fonte de novas ideias e inovações tais como:

- as mudanças tecnológicas são promovidas mais eficientemente num sistema que utiliza o potencial da simbiose entre pequenas e grandes empresas, que deriva do facto de que as primeiras são adeptas da inovação radical e as segundas tem recursos suficientes para a desenvolver com sucesso, e
- em alguns sectores as pequenas empresas são as principais responsáveis pela maioria das inovações radicais.

As empresas são fundamentais para a promoção do desenvolvimento económico e da sociedade. Contudo, actualmente, para serem competitivas necessitam de conhecimento que lhes permita inovar. A inovação é uma arma estratégica fundamental para a sobrevivência num ambiente cada vez mais competitivo e baseado no conhecimento.

3.2 RELAÇÃO INOVAÇÃO E EMPRESAS

Para Timmos (1990) desde a Segunda Guerra Mundial, 50% de todas as inovações e 95% de todas as inovações radicais têm sido originadas em novas e pequenas empresas. Incluem-se nestas inovações, por exemplo, o micro-computador, *fast food*, contraceptivos orais e máquina de raio-X.

Para Rothewell & Zegveld (1982) as vantagens e desvantagens das PME na inovação estão em grande parte focadas na questão de vantagens e desvantagens em escala. No entanto, é essencial que se perceba qual o sector em que as empresas actuam, uma vez que cada sector tem uma série de requisitos tecnológicos e de mercado próprios. Segundo Schumpeter para fazer uma análise do desenvolvimento económico é essencial que se considere a idade do sector e a sua fase de desenvolvimento. Assim, as vantagens relativas à inovação das pequenas empresas de base tecnológica que produzam uma tecnologia emergente são diferentes das empresas tradicionais. No entanto, entre as vantagens consideraram-se as seguintes:

- marketing – as pequenas empresas desenvolvem certas capacidades em certas áreas tecnológicas, que lhes permite satisfazer um mercado mais sofisticado. Como por norma, mantêm um contacto mais estreito com os clientes, percebem e reagem mais rapidamente às mudanças do mercado de uma maneira mais eficiente. As grande empresas normalmente têm mais burocracia que as perturba;
- gestão dinâmica e empreendedora – normalmente são controladas por empreendedores dinâmicos que agem flexivelmente para potencializarem vantagens de novas oportunidades ao contrário do que ocorre nas grandes empresas. Como são menos avessos ao risco os

empreendedores, estão dispostos a assumir novos riscos em projectos de inovação relativamente aos gestores das grandes empresas, e por último,

- comunicação interna – a gestão eficiente de uma organização necessita de uma boa comunicação interna. As pequenas empresas têm uma maior facilidade de organização, permitindo-lhes uma melhor comunicação interna. Normalmente a comunicação é mais informal e reactiva e produzem respostas mais rápidas.

Relativamente às desvantagens consideraram-se:

- os recursos humanos – a inovação necessita de cientistas qualificados. As pequenas empresas normalmente não dispõem de departamento de I&D e têm orçamentos limitados relativamente ao desenvolvimento tecnológico;
- a comunicação externa - para inovar é fundamental que se perceba a situação de mercado, os novos desenvolvimentos tecnológicos, as medidas governamentais de promoção, etc.. Dada a falta de recursos, as pequenas empresas estão em desvantagem em juntar e analisar essas informações, e
- finanças – a inovação tem alto custo e alto risco e as pequenas empresas geralmente têm poucos recursos.

Vários estudos analisados pela Organização de Cooperação e Desenvolvimento Europeu (OCDE, 1992c) consideram como duas fontes de ideias inovadoras:

- as internas: quadros superiores das empresas, actividades de I&D, marketing, produção, mão-de-obra qualificada, acompanhamento do progresso tecnológico, etc., e
- as externas: programas públicos de apoio à inovação, feiras, exposições, reuniões, concorrência, aquisição de tecnologia incorporada e não incorporada, cooperação com os clientes, consultores, sub-contratantes, com outras empresas, com universidades, com instituições de I&D, consulta de literatura científica e técnica, legislação, normas, regulamentação de *standards*, fiscalidade, etc..

Do mesmo modo, foram identificados em diversos países os seguintes obstáculos ou barreiras à inovação:

- factores económicos: risco excessivo, falta de financiamento, despesas avultadas, tempo de retorno do investimento em inovação demasiado elevado;
- potencial inovador: despesas de I&D demasiado pequenas, insuficiências qualitativas nas actividades de I&D próprias, falta de pessoal qualificado, de informação sobre a tecnologia e sobre os mercados, dificuldade em controlar os custos de inovação, resistência à mudança na

empresa, insuficientes possibilidades de cooperação, deficiências na disponibilidade de serviços externos, e

- outros factores: a estratégia da empresa não está orientada para a inovação, inexistência de necessidade em inovar em virtude de inovações anteriores, inovação demasiado fácil de imitar, problemas relacionados com a legislação, normas, regulamentações, *standards* e fiscalidade, falta de interesse por parte dos clientes de novos produtos e processos e incerteza quanto à melhor data para a introdução da inovação.

É importante realçar que as economias de escala em algumas áreas colocam grandes barreiras à entrada das pequenas empresas. No entanto, seria conveniente haver uma boa cooperação inter-empresas de modo a que sejam aproveitadas as vantagens e se criem sinergias e especialização nas suas capacidades específicas.

Por isso, para fomentar a inovação, as PME têm um papel decisivo necessitam no entanto, de ser apoiadas e de cooperarem com outras entidades que lhe permitam diminuir custos e obter externalidades de modo a que sejam mais competitivas.

3.3 AS EMPRESAS EM PORTUGAL

Em Portugal, o peso do sector privado nas despesas de I&D é de apenas 1/3, cabendo a responsabilidade dos restantes 2/3 ao Estado, uma situação inversa à dos países mais desenvolvidos da OCDE⁸ e ao desafio colocado pela UE em Bruxelas.

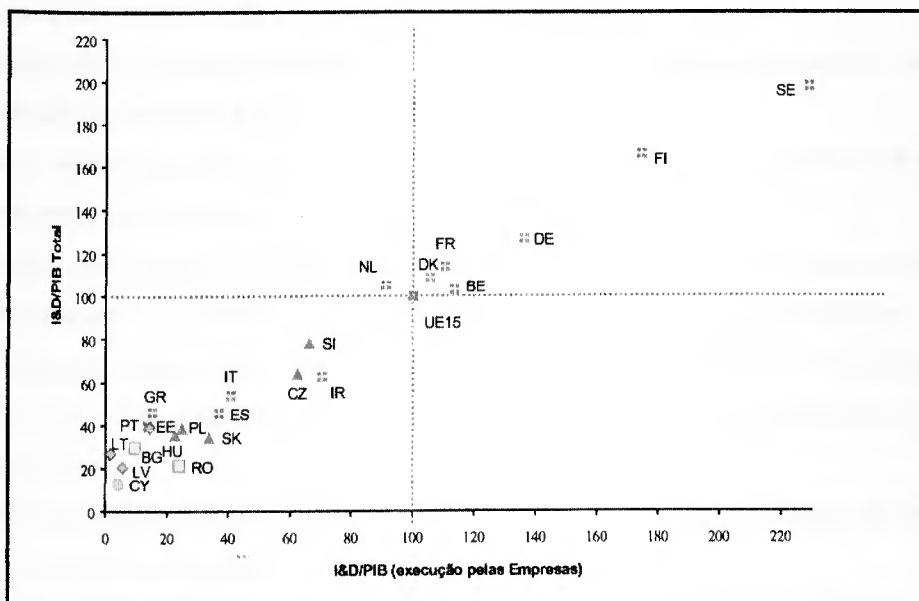


Gráfico 8 – Esforço global de I&D e a sua execução pelas empresas

Fonte: Mateus (2004)

⁸ Os dados da OCDE para 1997 indicavam que no nosso país as empresas eram responsáveis por 22,5% da despesa de I&D.

Este pequeno montante deve-se a uma estrutura empresarial muito marcada por empresas de pequena e média dimensão que operam em sectores de baixa intensidade tecnológica, onde a promoção da inovação tecnológica se faz através de novos equipamentos e por via da tecnologia importada (Gonçalves *et al.*, 1999). O esforço global de I&D feito em Portugal é executado pelas empresas é extremamente diminuto o que mostra mais uma vez a nossa vulnerabilidade neste âmbito.

De acordo com Godinho e Mamede (2000a), as empresas com mais de 50 trabalhadores estão mais que proporcionalmente representadas entre as firmas inovadoras. Num olhar rápido sobre estes dados pode levar-se a concluir que compete às empresas alterar este cenário.

Os mesmos autores (2000b) explicam que em Portugal “a importância relativa das fontes internas para os processos de aprendizagem é muito menos relevante, quando comparada com outros países e, as inovações introduzidas pelas empresas portuguesas parecem ser mais frequentemente estimuladas por pressões de mercado (*market pull*), principalmente relacionadas com exigências dos clientes, acções dos concorrentes e alteração do custo dos factores de produção”. Concluem assim “que o comportamento inovador das empresas portuguesas revela uma natureza mais reactiva do que estratégica”. Deste modo, a maioria das empresas não vêem as interacções com fornecedores internos de *inputs* à inovação, como particularmente importantes e os contactos com a ciência e tecnologia (C&T), com consultores externos e com a “indústria do conhecimento” em geral, só são activamente efectuados por uma proporção bastante reduzida das empresas.

Segundo um estudo realizado pelos autores acima referidos as indústrias inovadoras salientam que:

- a aquisição de equipamento é o *item* preponderante no processo de inovação;
- as interacções com outras empresas que não clientes ou fornecedores não é importante para mais de metade das empresas a não ser de um modo indirecto;
- apenas metade considera a I&D como um factor de inovação essencial e apenas 1/6 tem um departamento com esta finalidade;
- somente uma pequena proporção recorre a fontes de informação externas como as bases de dados, a leitura de publicações técnicas ou a participação em conferências e seminários;
- a maioria não considera como factor relevante para a inovação os contactos e interacções com as instituições de ciência e tecnologia, onde as empresas com menos de 50 trabalhadores são piores que as demais;
- a maioria considera muito importante a política industrial, assim como as políticas de promoção da inovação e das exportações, e
- a pressão imposta pela concorrência e as mudanças de preço dos factores são impulsionadores da inovação em mais de 3/4 das empresas.

O CISEP em 2000, salienta que a inovação baseada em I&D não foi utilizada pelas empresas portuguesas como estratégia de penetração nos mercados internacionais. O inquérito à inovação⁹, conclui que as principais barreiras à inovação colocadas às empresas portuguesas são os custos associados às actividades de I&D e as baixas qualificações dos seus trabalhadores. No entanto, por ordem decrescente, 1) os custos elevados; 2) a falta de financiamento; 3) a falta de pessoal qualificado; 4) os riscos excessivos; 5) a rigidez da organização; 6) a pouca receptividade dos clientes; 7) a falta de informação sobre a tecnologia; 8) as regulamentações e normas e 9) a falta de informação sobre os mercados. Consideramos, pois, que algo tem de ser feito para inverter este cenário uma vez que temos de atingir os objectivos impostos pela Estratégia de Lisboa. Até 2010, 2/3 do investimento em I&D tem de ter origem privada. Portugal está mais atrasado do que a generalidade dos países europeus relativamente ao objectivo dos 3% e em relação à sua fonte, conforme podemos comprovar de uma maneira mais detalhada na tabela seguinte:

	Empresas	Governo	Outros recursos Nacionais	Externo
Bélgica	66,2	23,2	3,3	7,3
Dinamarca	58	32,6	3,5	5,3
Alemanha	66	31,5	0,4	2,1
Grécia	24,2	48,7	2,5	24,7
Espanha	47,2	39,9	5,3	7,7
França	52,5	38,7	1,6	7,2
Irlanda	66	22,6	2,6	8,9
Itália	43	50,8	-	6,2
Holanda	50,1	35,9	2,6	11,4
Áustria	39	42,1	0,3	18,6
Portugal	32,4	61,2	2,1	4,4
Finlândia	70,8	25,5	1,2	2,5
Suécia	71,9	21	3,8	3,4
UK	46,2	30,2	5,7	18
UE-15	56,1	34	2,2	7,7
Chipre	17,5	66,5	6,5	9,4
Rep. Checa	52,5	43,6	1,7	2,2
Estónia	24,2	59,2	3,9	12,7
Hungria	34,8	53,6	0,4	9,2
Letónia	29,4	41,5	Na	29,2
Polónia	30,8	64,8	2	2,4
Eslovénia	54,7	37,1	1,1	7,2
Eslováquia	56,1	41,3	0,8	1,9
UE-25	55,8	34,4	2,2	7,6
Bulgária	24,4	69,2	1,1	5,3
Roménia	47,6	43	1,2	8,2
Turquia	42,9	50,6	5,3	1,2
Suíça	69,1	23,2	3,4	4,3
Islandia	46,2	34	1,6	18,3
Noruega	51,7	39,8	1,4	7,1
Israel	63,9	28,8	3,4	3,8
EUA	66,2	28,7	5,1	na
Japão	73	18,5	8,1	0,4

Tabela 1 – Gastos em I&D segundo a sua fonte

Fonte: DG Research

⁹ Efectuado pelo observatório da Ciências e Tecnologias.

Actualmente o conhecimento é a arma para se conseguir ser competitivo e para se ter supremacia em relação aos concorrentes. Inovar é diferenciar e cada vez mais é uma variável estratégica a ter em conta. Como vimos, Portugal ainda está bastante atrasado neste campo e verificamos alguma preocupação por parte de algumas entidades como ficou patente na Estratégia de Lisboa. Assim, a situação do nosso país ainda é mais grave que a generalidade dos países europeus. As empresas são fundamentais e necessitam obrigatoriamente de utilizar o conhecimento tecnológico para serem mais competitivas. No próximo capítulo vamos abordar a ciência, tecnologia e inovação e vamos perceber como é que este conhecimento pode induzir a uma maior competitividade.

Antes porém, gostaríamos de apresentar uma figura que ilustra a inovação como elemento central da economia baseada no conhecimento:

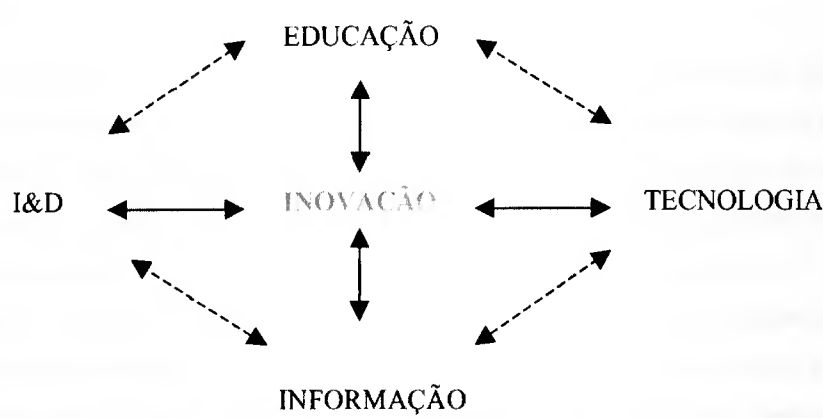


Figura 3 – Inovação como elemento central da economia baseada no conhecimento (lado procura)

Fonte: Augusto Mateus & Associados, Sociedade de Consultores

4 CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E COMPETITIVIDADE

Nas últimas décadas tem-se dado uma importância crescente às actividades de investigação científica, aos avanços tecnológicos e à transferência de conhecimentos, como factores geradores de desenvolvimento a nível local, regional e mundial.

O aumento dos serviços nos últimos anos levou à deslocação da força de trabalho do sector secundário para o terciário. Isto reforça a importância dos *inputs* e *outputs* intangíveis baseados no conhecimento e eleva a importância do conhecimento não codificado e a importância do nível escolar e da I&D.

O factor de produtividade introduzido por Solow (1957) tem uma evolução mais directa na introdução do conhecimento no sector económico, porque para além do factor capital e trabalho, introduz a mudança tecnológica. Surge um novo paradigma pois, esta revolução evidencia o aumento do valor da ciência, tecnologia e gestão em vez da importância clássica do factor trabalho e capital. O conhecimento é cada vez mais importante, a nível dos mercados e no seu desenvolvimento. A ciência, a tecnologia, a investigação e a inovação são fundamentais e estão intimamente ligadas ao conceito de competitividade. A Estratégia de Lisboa pretende que a UE seja uma economia baseada em conhecimento e a mais competitiva do mundo. Neste capítulo vamos perceber a importância do conhecimento no fomento da competitividade.

4.1 A IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA E DA INOVAÇÃO

As grandes descobertas tecnológicas iniciaram as grandes transformações no mundo desde os meados do século XVIII, quando a Inglaterra iniciou o seu salto tecnológico que a transformou na nação mais importante daquela época. A revolução industrial (iniciada com a invenção da máquina de fiar pelo inglês Hargreaves (1767), o tear hidráulico por Arkwright (1769), o tear mecânico por Cartwright (1785) e do descaroçador de algodão por Whitney (1792)) desencadeou uma revolução no ambiente sócio-económico até então não conhecida no mundo.

Vieram depois outras grandes descobertas tecnológicas que acentuaram estas mudanças, para que, finalmente, com a intensificação do uso da microelectrónica e do desenvolvimento dos computadores, o mundo presenciase a revolução do conhecimento.

Neste ambiente de uso intensivo, a concorrência e competição não se dá mais através do uso racional dos factores de produção, terra e trabalho. Já não são os recursos naturais, o clima favorável, a existência de mão-de-obra barata que são considerados estratégicos ou vantagens comparativas de

uma nação. O que torna um país competitivo no mundo contemporâneo é o conhecimento, principalmente aquele associado à tecnologia.

As empresas e os países optaram pelo progresso técnico e a inovação tecnológica é vista como um instrumento essencial para a competição. Deste modo, os governos estão a investir cada vez mais em recursos de I&D, em apoios para a criação de empresas tecnológicas e em programas que sustentem o crescimento e a competitividade. Esta preocupação está bem patente na Estratégia de Lisboa. Presentemente o desempenho económico nacional, num contexto de competição globalizada, depende, fundamentalmente do grau de utilização das bases existentes de tecnologia e da formação profissional e científica.

Ciência, tecnologia e inovação não têm uma única definição, como, podemos constatar pelas definições a seguir apresentadas.

Segundo Caraça (1993) “a ciência pode entender-se como um conjunto de conhecimentos organizados sobre os mecanismos de causalidade dos factos observáveis, obtido através do estudo objectivo dos fenómenos empíricos directamente aplicáveis à produção, à melhoria ou à utilização de bens e serviços”. No que se refere às actividades de investigação e desenvolvimento experimental¹⁰, estas “englobam os trabalhos criativos prosseguidos de forma sistemática, com vista a ampliar o conjunto dos conhecimentos, incluindo o conhecimento do homem, da cultura e da sociedade, bem como a utilização desse conjunto de conhecimentos em novas aplicações”.

Para Sábato (1978) a tecnologia é o conjunto ordenado de todos os conhecimentos utilizados na produção, distribuição e uso de bens e serviços.

Corti (1997) define tecnologia como uma união coerente e auto suficiente do necessário conhecimento técnico e organizacional, através do qual quem possui esse conhecimento, seja um indivíduo ou uma empresa, realiza no todo ou em parte o seu objectivo operacional. Esta definição, segundo o autor, reforça a centralidade do uso, do saber fazer, ao invés da posse do conhecimento. Desta definição emerge que qualquer empresa possui mais ou menos tecnologia sob várias formas, a qual define como património tecnológico.

Lowe (1997) define tecnologia como a união coerente e auto-suficiente do conhecimento técnico e organizacional, que mediante o uso de meios instrumentais se obtém bens (produtos e serviços) para colocar no mercado ou na própria organização, na melhoria da sua eficiência.

Segundo Godinho e Caraça (1998) “é a interacção entre os factores de procura, derivados das necessidades sentidas nos mercados, e os factores relacionados com a oferta de conhecimento (C&T) que permite gerar inovações”.

¹⁰ Pressupõe a utilização sistemática de conhecimentos existentes, obtidos por investigação e/ou experiência prática, com vista à fabricação de novos materiais, produtos ou dispositivos, estabelecimento de novos processos, sistemas ou serviços, ou para melhoria, significativa, dos já existentes.

Os conceitos de inovação têm evoluído ao longo do tempo no que se refere ao entendimento do que seja inovar e dos actores que fazem parte desta máquina. Relativamente à inovação, esta desloca-se de uma visão puramente tecnológica e passa a ser entendida como a utilização do conhecimento sobre novas formas de produzir e comercializar bens e serviços, e também o desenvolvimento de novos meios de organizar empresas, fornecedores, produção e comercialização de bens e serviços (Lastres e Ferraz, 1999). No que se refere aos actores que participam na arena da inovação, estes não estão restritos à empresa e ao empreendedor mas sim a um conjunto mais amplo de elementos que formam um sistema de inovação.

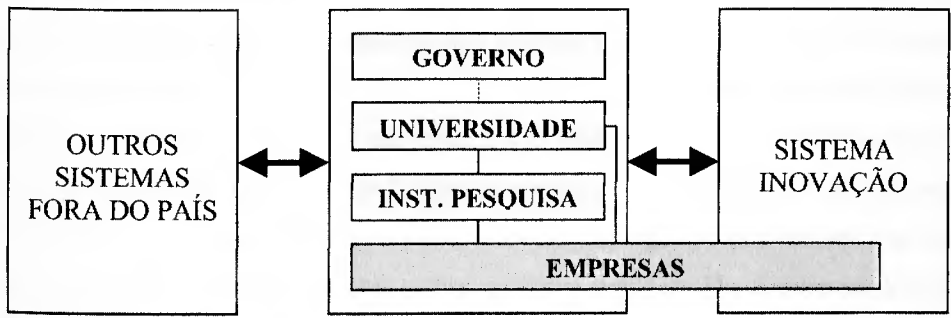


Figura 4 – Actores do Sistema de Inovação

Este conceito foi reflectido na evolução do próprio pensamento de Schumpeter, nomeadamente no seu livro *Teoria do Desenvolvimento Económico*, onde atribui ao empreendedor o papel mais relevante e principal para o desenvolvimento económico. Um pouco mais tarde, na obra *Business Cycles* em 1939, Schumpeter retomou e aprofundou as suas ideias anteriores, mudando o seu enfoque do empresário inovador para o processo de inovação propriamente dito (Szmrecsányi, 2002). Deste modo, a inovação dá-se no interior da empresa, nas universidades e centros de investigação, integra-se em sectores e forma, conjuntamente, a capacidade inovadora do país. Ou seja, “os sistemas nacionais de inovação devem ser considerados não apenas no sentido superficial das instituições de I&D, mas num contexto mais amplo de envolvimento do sistema nacional em um sistema económico e social mais amplo” (Freeman, 2000).

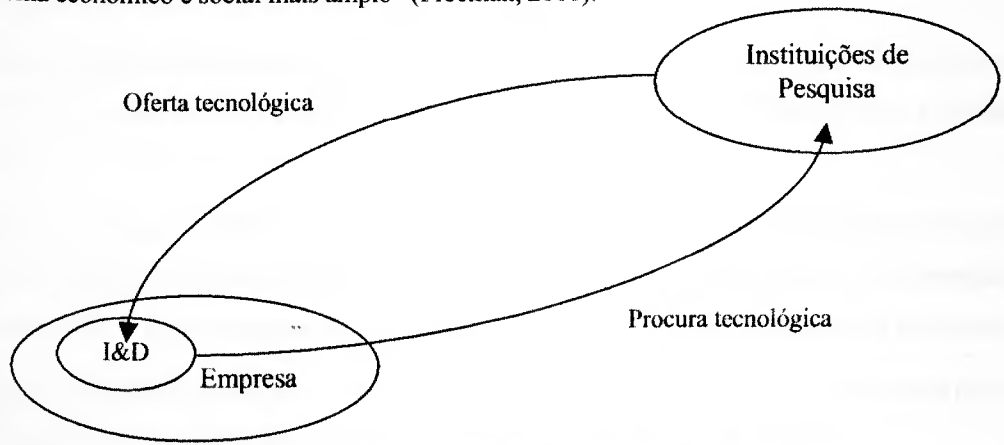


Figura 5 – Sistema de Ciência e Tecnologia e Sistema Nacional de Inovação

Fonte: Freeman

Inovar é o processo de transformar alguma coisa em algo novo e isto assume particular relevância quando se aplica à ciência, tecnologia e economia. Actualmente, ciência é o bolo do conhecimento que suporta os produtos e os processos industriais e que continuamente aumenta a inovação que afecta o conhecimento científico e as regras económicas que são dinâmicas. Lundvall (1992) enfatiza o papel do conhecimento e a sua criação onde, a inovação é interactiva.

Existem alguns conceitos associados à inovação os quais gostaríamos de apresentar. Segundo Peter Senge, cada empresa é uma entidade inovadora na sua essência, desde que esteja preparada para aprender de forma continuada e organizada. Para James Utterback, é necessário estar atento às mudanças tecnológicas pois novos padrões são estabelecidos e indústrias inteiras desaparecem enquanto outras surgem. A incapacidade de inovar é uma das principais causas de fracasso nos negócios (daí a preocupação da UE em promover o conhecimento e a inovação). Para Alfred Marshall, “a importância de uma ideia [...] quase sempre não é percebida na geração em que é produzida. Uma nova descoberta raramente é eficiente em aspectos práticos até que pequenas inovações e descobertas complementares surjam em torno dela”(em *The Economist*, Junho 1999). Para Dosi, (1998) “a inovação trata de pesquisa, descoberta, experiências, desenvolvimento, imitação e adopção de novos produtos, de novos processos de produção e novas formas organizacionais. A mudança tecnológica é uma forma criativa no crescimento das corporações e também uma força destrutiva que torna as corporações vulneráveis à concorrência”.

Para Corti (1997) a inovação tecnológica depende do resultado da mudança tecnológica. Entende-se por mudança tecnológica qualquer variação do uso do conhecimento técnico e organizacional, isto é, da tecnologia, possuída por uma organização. No caso de ser positiva, obtém-se quer através da aquisição de um novo conhecimento exógeno quer mediante um melhor uso de tecnologia, já possuída mas não completamente utilizada. Caso a variação seja negativa, significa que o uso daquela tecnologia já possuída pela empresa diminui ou não pode ser potencializada. Se a variação da quantidade ou do uso de uma dada tecnologia é de qualquer modo finalizada há o ressurgimento de um objectivo concreto, ocorrendo então a inovação tecnológica.

Drucker (1985) define inovação como o meio pelo qual o empreendedor ou cria novos recursos produtores de riqueza ou canaliza os recursos existente com melhor potencial para a criação da riqueza.

Segundo Schumpeter (1999) inovação acontece em cinco casos: a) introdução de um novo produto; b) introdução de um novo método de produção; c) abertura de um novo mercado; d) conquista de uma nova fonte de fornecimento de matéria-prima e e) desenvolvimento de uma nova organização.

Taggart (1999) define inovação como a introdução e disseminação de novos e melhorados produtos e processos na economia e inovação tecnológica como avanços em conhecimento.

Para Kyvarinen (1999), inovação é uma invenção usada em larga escala de modo a ganhar vantagens económicas. Uma invenção pode originar várias inovações.

A importância da tecnologia para o desenvolvimento económico faz parte dos desenvolvimentos da humanidade. Em 1934, Schumpeter analisou a importância da inovação como um instrumento de desenvolvimento económico. Este autor dividiu o conceito em invenção e inovação. Propõe que a inovação não está necessariamente ligada ao conceito científico. Schumpeter, acha que a inovação necessita de factor e circunstâncias específicas. Quotidianamente, a aquisição de conhecimento científico puro pode alimentar novas invenções mas não novos processos e produtos aplicáveis ao contexto de mercado. Deste modo, o conhecimento específico é caracterizado por ser fortemente tácito e não codificado tecnologicamente, o que leva a dificuldades de imitação e transferência. O aumento do conhecimento num local geográfico, social, económico de firmas inovadoras é o resultado de um processo indutivo movido por conclusões que vão desde o particular para o mais amplo.

Para a concorrência empresarial é importante perceber-se Michael Porter. Segundo este autor, a transformação tecnológica é um dos principais condutores da concorrência, uma vez que ela desempenha um papel importante na mudança estrutural da indústria, bem como na criação de novas indústrias. Neste sentido, Porter (1992) refere que “de todas as coisas que podem modificar as regras da concorrência, a transformação tecnológica figura entre as mais proeminentes”.

Verificamos, então, que a importância da inovação tecnológica para a competitividade é inequívoca, uma vez que o progresso económico da empresa está intimamente ligado à capacidade de gerar progresso técnico e daí a preocupação europeia nesta matéria. As empresas líderes e inovadoras no contexto internacional não definem apenas estratégias e competências que visam exclusivamente o desenvolvimento de linhas de produtos, mas, ao contrário, visam aumentar a sua capacidade em áreas tecnológicas nucleares (as chamadas competências essenciais) de onde exploram oportunidades para criar e ocupar mercados. Os criadores do conceito de competências essenciais (Hammel & Prahalad, 1995) afirmam que a concorrência moderna, contrariamente à competição feita pelo mercado, é a competição pelas competências, onde definem competência essencial como o conjunto de habilidades e tecnologias que permitem a uma empresa oferecer determinados benefícios aos clientes.

Segundo Ribault *et al.* (1995) a tecnologia não é uma ciência, uma vez que a investigação científica visa a aquisição ou reforço de conhecimento, enquanto a criação de tecnologias visa a produção em condições industriais. Por isso, a tecnologia só tem sentido em função de um resultado que garanta e que só existe quando permite uma produção em condições não muito difíceis, se bem que definidas com precisão. A tecnologia resolve um problema e é criada porque é indispensável à realização de um produto ou componente ou processo, além de permitir a sua reprodução. Para o mesmo autor, a

tecnologia deve necessariamente possuir três componentes: os conhecimentos, os meios e o *know how*. Os primeiros pertencem a uma disciplina científica mas não constituem uma tecnologia; os meios concretizam a tecnologia, mas esta não se reduz e o *know-how* sem meios é uma especialização, que cai rapidamente em desuso por falta de aplicação, não obtendo assim o resultado pretendido. Constatamos pois que, somente um ou mesmo a associação de dois desses elementos não basta para a criação de tecnologia. Esta é o suporte concreto da inovação. Enquanto as descobertas não se tornam aplicações industriais, a inovação permanece nos laboratórios. No entanto, assim que as aplicações se concretizam, as tecnologias são necessárias para pôr em acção essas descobertas e a inovação torna-se industrial. Deste modo, não existe inovação até que se encontre o mercado.

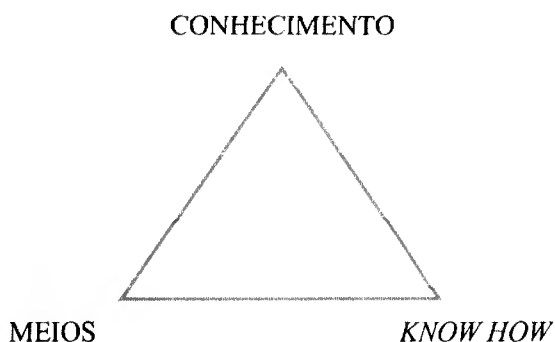


Figura 6 - O conceito de Tecnologia

Fonte: (Ribault *et al.*, 1995)

Em relação à tecnologia e ao investimento, a primeira não se reduz ao investimento realizado para a adquirir, mas será necessário investir para utilizar. Se uma tecnologia for transferida, ela faz parte do património de uma empresa, mas pela sua natureza ela encontra-se em diversas rubricas do balanço da empresa e em grande parte fora do balanço, o que gera problemas de avaliação, de decisão e gestão.

Quanto à inovação e competitividade num ambiente concorrencial cada vez mais dinâmico, é necessário o entendimento de aspectos relacionados com a origem das inovações tecnológicas, a vida das tecnologias e a sua difusão. Existem dois mecanismos clássicos que induzem à inovação: puxado pela procura (*market pull*) e empurrado pela tecnologia (*technology push*). No *market pull* o processo parte de uma procura dos consumidores, que após a avaliação por parte da empresa, pode provocar as inovações que permitam satisfazer essa procura. Quanto ao *technology push*, procede-se a uma análise das vantagens de uma tecnologia nova em relação à que poderá ser substituída e, em seguida, explora-se sistematicamente as utilizações possíveis dessa tecnologia, que criam produtos e mercados para esses produtos, tornando assim a tecnologia o motor da inovação.

Segundo Foster (1987), o uso de uma tecnologia de um dado produto comporta no tempo um progressivo aumento da sua utilização, segundo uma curva denominada de “curva S da tecnologia”.

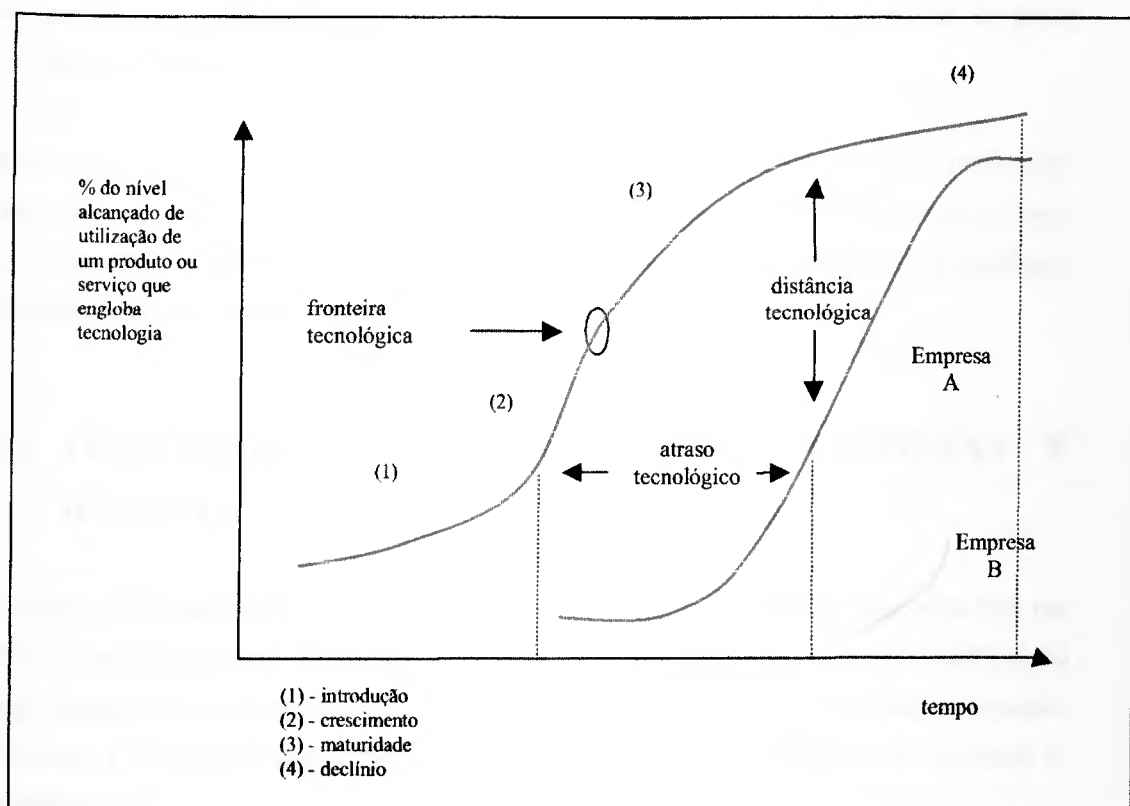


Figura 7 – “Curva S da Tecnologia”

Fonte: Corti (1997)

A curva à esquerda representa a “fronteira tecnológica”, dividida em quatro fases: introdução, crescimento, maturidade e declínio. A segunda curva em forma de S, representa a trajetória da utilização do mesmo produto, realizado pela empresa A no entanto, mostra algum atraso em relação à empresa líder. A terceira curva S é relativa à trajetória análoga para a empresa B, que é ainda mais atrasada que a empresa líder. Com essas considerações o autor acima referido define o conceito de distância tecnológica e atraso tecnológico.

Para Utterback uma tecnologia ganha a outra se ela trazer ao cliente final uma diferença de valor positivo (um produto ou processo).

Segundo Stonebraker & Leong (1999) a tecnologia pode ser classificada em cinco categorias:

- 1- tecnologia de processo, que aborda a pesquisa, o desenvolvimento e a introdução de novas tecnologias de processo;
- 2- tecnologias de materiais, que considera a pesquisa, o desenvolvimento e a introdução de novos materiais;
- 3- tecnologia de produtos e serviços, que contempla a pesquisa, o desenvolvimento e a introdução de novos produtos;

- 4- tecnologia de informação, que diz respeito à pesquisa, ao desenvolvimento e à introdução de novas tecnologias de informação, e
- 5- tecnologia de gestão, que considera a pesquisa, o desenvolvimento e a introdução de novas técnicas de gestão.

A introdução de uma nova tecnologia depende em muito da estratégia empresarial e do produto em causa. Importa realçar que por vezes não interessa ser líder dado que pode implicar alguns custos (ex.: educação dos consumidores). De seguida, iremos abordar a relação entre ciência e tecnologia, fundamentais para o desenvolvimento do conhecimento.

4.2 TECNOLOGIA E CIÊNCIA: RELAÇÃO COMPLEXA E DINÂMICA

A história da Humanidade é, basicamente, um longo processo de sobrevivência que passa hoje por uma mudança fundamental. A emergência de sectores industriais baseados nas novas tecnologias e o peso crescente do investimento imaterial da sociedade (I&D, *software*, educação e formação, marketing e *design*) têm demonstrado que a natureza dos processos reguladores da economia, se modificaram.

Ao contrário do que se pensava, o conhecimento fruto da informação não se troca mas partilha-se. Para evoluir no conhecimento é importantíssimo acumular informação. Passámos pela revolução agrícola, industrial e comercial e podemos dizer que esta evolução surgiu dado a capacidade de acumulação de conhecimentos com o decorrer do tempo que propiciaram e propiciam ainda a evolução e a inovação. Estes foram os alicerces da evolução social e do crescimento económico. Quotidianamente vivemos numa economia suportada em conhecimento sendo este determinante para a nossa actual sobrevivência. No entanto, isto trouxe alguma polémica sobre a origem do progresso económico que uns diziam ser científica e outros decorrer das tecnologias geradas nas empresas. Keeley (1996) demonstra, através de uma resenha histórica, que a revolução industrial não utilizou a ciência, pelo menos numa primeira fase, como matriz de tecnologia: “a revolução industrial foi criada por homens que procuram soluções para problemas específicos, homens que tinham liberdade económica e incentivo económico para investir o seu tempo e recursos na experimentação e no desenvolvimento”. E, referindo-se à Inglaterra, que foi o seu berço, afirma que, à medida que o seu ritmo se acelerou, “os industriais progressivamente perceberam que estavam a esgotar o desenvolvimento tecnológico e que precisavam de explorar a ciência mais profundamente [...]. Olhando para a revolução industrial, genericamente, é difícil admitir que a ciência pudesse oferecer muito à tecnologia dado que ela própria era muito rudimentar”. Contudo, na maior parte do



século XIX, o inverso tornou-se verdade, porque os cientistas tinham feito um grande esforço para ficarem ao nível dos engenheiros e muitas vezes os engenheiros transformaram-se em cientistas, o que evidencia a existência de uma relação entre ciência e tecnologia.

As inovações têm cada vez mais uma base científica existe, no entanto, uma separação com a tecnologia dado as suas missões diferenciadas. Existe uma interdependência mútua que faz com que a nível empresarial haja a necessidade de novas investigações que a tecnologia não consegue materializar em produtos. Hoje, as inovações são cada vez mais complexas e a tecnologia necessita de conhecimentos científicos mais intensivos que exigem uma maior cooperação entre cientistas e técnicos o que leva a que seja necessário uma maior interação entre elas. As actividades de I&D e de aprendizagem segundo Rosenborg, são fundamentais pois visam aumentar o conhecimento científico que, na sua vertente aplicada, tem como objectivo gerar novas tecnologias. Deste modo, num extremo do espectro estará a investigação fundamental¹¹, que visa a procura de novos conhecimentos sobre as leis da natureza, parte dos quais podem ter aplicações produtivas e a optimização da concepção do(s) produto(s) para lhe(s) conferir as características mais adequadas às apetências ou necessidade do mercado. Apesar disso, a relação entre as actividades de I&D e a produção tecnológica empresarial não é sequencial, ou seja, não obedece a um modelo linear, porque:

- do lado da ciência, a investigação fundamental pretende, em princípio, alargar a fronteira de conhecimento e a compreensão da natureza, sem constrangimentos sobre a eventual aplicabilidade comercial. Mowery e Rosenberg (1989) falam na diferença entre incerteza e risco para ilustrar a especificidade da investigação fundamental no processo de inovação, e
- do lado das empresas, como operacionalizadoras do processo, a decisão de inovar e o seu sucesso implicam uma conjugação de factores técnicos, económicos e de gestão que superam muito a dicotomia do *technology push* ou *market pull*. Uma decisão positiva só é possível na medida em que a hipótese em estudo preencha as necessidades de mercado e seja compatível com a capacidade tecnológica da empresa, conjugada com a avaliação lúcida, por parte desta, face às condições da sua envolvente no sentido amplo, a que Kauffman chamou “paisagem de ajustamento”. A decisão de inovar ainda decorre da capacidade de prever as tendências do mercado, as preferências do consumo, mas sobretudo, da comparação de hipóteses alternativas, quer sejam outras inovações ou estratégias comparativas de competitividade.

Fonseca (1998) para descrever a complexidade do processo de inovação socorre-se de Wolfe (1994), considerando que existem quatro dimensões internas (sociais, técnicas, organizacionais, económicas) e de duas externas (constrangimento do meio e potenciadores do meio). As actividades de I&D

¹¹ Corresponde ao desenvolvimento de trabalhos, experimentais ou teóricos, empreendidos com a finalidade de obtenção de novos conhecimentos científicos sobre os fundamentos de fenómenos e factos observáveis, sem objectivo específico de aplicação prática.

inserir-se-iam, nesta taxinomia, ao nível interno, como constrangimento do meio, enquanto obedecendo a certos limites e capacidades.

A I&D tem um papel de suporte no desenvolvimento da inovação. No entanto, não é condição suficiente para a desencadear. O processo tecnológico gerado nas empresas condiciona, frequentemente, o rumo da actividade científica, porque acarreta a aquisição empírica de novos conhecimentos e dados, que se tornam objecto de estudo para a ciência e para os que os tentam explicar e codificar teoricamente. A trajectória tecnológica permite antever o seu limite em relação a novos desenvolvimentos e cria a necessidade de desenvolver a investigação científica adicional para tentar alargar as fronteiras do conhecimento (Rosenberg, 1982).

Existem alguns modelos de inovação e Martins (1996) sintetiza-os. Os primeiros autores que pensaram no modo como a inovação se concretiza em novos produtos ou processos valiosos para a sociedade foram talvez Francis Bacon e Adam Smith. Contudo, embora a visão de Schumpeter acerca da inovação seja mais avançada, os autores anteriormente citados foram inspiradores da sua primeira geração. Os primeiros modelos eram uma sequência de fases lineares que actualmente, estão completamente ultrapassados. Na sua primeira geração, os modelos eram *technology-push*, sendo o mercado encarado como um mero receptáculo de inovação. Na segunda geração, surge o *market-pull*, onde o estímulo da inovação surge do mercado que funciona como fonte de ideias que as empresas e os centros de I&D procuram concretizar (nascendo a seguinte controvérsia entre ambos: qual a força determinante na criação de novos produtos ou processos, as novas tecnologias propostas por empresas e laboratórios ou a pressão do mercado). A estas duas gerações de modelos, designadas período linear, vêm acrescentar-se mais três que constituem “período contemporâneo ou sistémico”. Neste último, o modelo de encaixe é o primeiro, assentando numa lógica de interacção permanente, nos dois sentidos, das várias fases de inovação, desde a geração de uma nova ideia até à sua concretização com a entrada no mercado. Além disso, verificaram-se, neste modelo, interacções entre as necessidades da sociedade e do mercado e as aquisições disponibilizadas pelo sistema científico e tecnológico. Autores como Freeman, Mowery e Rosenberg são referidos por Rothwell (1992) pela importância dos seus contributos para a crítica da anterior visão linear. A quarta geração, designada modelo integrado, alarga e aprofunda as tendências integrativas do modelo anterior, introduzindo uma visão mais ampla da inovação, através do conceito de sistema de inovação, em que a interacção dos factores tecnológicos e socio-económicos se faz no quadro de um desenvolvimento paralelo, que utilizam equipas de trabalho que interagem aleatoriamente, numa filosofia de integração de novos produtos ou processos. Nesta geração é justo realçar o *chain-linked*, modelo de Kline e Rosenberg, o qual integra dois tipos de interacções: um interior à empresa e outro decorrente das relações deste com o sistema científico e tecnológico do seu meio, no sentido mais lato. A quinta geração, modelo em rede e integração de sistemas, segundo o próprio Rothwell (1992): “representa um desenvolvimento de certo modo idealizado do modelo integrado, mas com

novos factores, por exemplo, uma integração estratégica muito mais próxima inter-empresas que colaboram entre si” e enfatiza a flexibilidade, a qualidade, a velocidade de desenvolvimento e outros factores não-custo.

Em termos do seu surgimento temporal, segundo este autor inglês, a primeira e segunda geração correspondem ao período que vai dos anos 60 e início dos anos 70; a terceira até à primeira metade dos anos 80; a quarta corresponde à segunda metade da década de 80 e, finalmente, a quinta geração, prolonga-se dessa data até à actualidade.

Importa salientar que esta evolução deve ser vista em termos de predominância e de trajectória, uma vez que o desenvolvimento tecnológico e sócio-cultural varia de região para região, de país para país e mesmo de empresa para empresa. Assim deve haver uma contextualização.

Apesar de Portugal evidenciar algum atraso relativamente ao nível tecnológico europeu, a generalização do *networking* e a crescente importância das estratégias cooperativas de inovação irão, por certo, a breve trecho, dar origem a novas formulações.

4.3 COMPETITIVIDADE

Modernamente ouve-se falar com frequência de competitividade e da sua importância. Podemos dizer com segurança que a inovação é fundamental para se ser competitivo. A Europa pretende ser o espaço mais competitivo e para isso tem de basear a sua economia no conhecimento, dado que este incentiva a inovação e, por sua vez, a competitividade. O tema da competitividade sempre existiu ao longo de toda a história da teoria económica, tendo emergido e se tornado cativa nas agendas empresariais, políticas e académicas nos anos 90. Para Lopes (1998), apesar do que se tem escrito sobre competitividade, no seu entendimento, ainda muito permanece por esclarecer. Contudo, definir competitividade não é fácil. Para alguns, competitividade é uma questão de aumentar o padrão de vida da nação, para outros o conceito está relacionado com a habilidade de uma empresa em competir e negociar com sucesso os seus produtos e serviços em escala mundial. Existem indicadores que medem a competitividade como, por exemplo, custos, preços, produtividade, rentabilidade e etc..

Buckley (1999) defende que se deve ter em conta elementos chaves que são categorizados em três grupos: desempenho competitivo, potencial competitivo e processo de gestão. Esta é conhecida pelos três P's que descrevem estágios diferentes no processo competitivo. O desempenho mede os resultados da operação em relação à percentagem da produção no resultado total, vendas, lucros, etc.. As medidas de potencial decidem as entradas dentro da operação em termos de tecnologia, produtividade, acesso a recursos, vantagens comparativas e outros. Os indicadores do processo de

gestão são *itens* como políticas governamentais, educação e formação. Como umas se influenciam às outras, podemos dizer que o processo é dinâmico.

Pettigrew & Whipp adoptaram uma abordagem multidimensional para o entendimento da competitividade e reconhecem duas dimensões chave para este tema: o nível de análise e o elemento do tempo. O primeiro engloba três níveis diferentes que são: a empresa, o sector e a economia nacional e internacional. Deste modo, a capacidade competitiva ocorre quando um grupo de características agem em conjunto, não sendo, portanto, suficiente as medidas relacionadas com a posição competitiva de uma empresa mas sim, um reconhecimento das medidas relacionadas com as dimensões industriais e económicas. Quanto à segunda dimensão, para completar a visão dimensional e dinâmica da competitividade, tem relação com o entendimento do contexto do processo da mudança estratégica. Existe uma relação entre o desempenho competitivo e a capacidade para se adaptarem às mudanças importantes que acontecem ao longo do tempo no ambiente da empresa. Assim, a capacidade da empresa competir dentro de certa indústria ou economia sustenta-se em dois aspectos:

- competência para reconhecer as forças competitivas que estão a actuar e como elas são modificadas de acordo com as circunstâncias, e
- capacidade de um negócio organizar e gerir todos os recursos disponíveis em direcção a um caminho competitivo escolhido.

Segundo Barbosa (1999) podem ser identificados três conceitos microeconómicos de competição: Organização Industrial, Chamberlainiano e Schumpeteriano. O modelo Chamberlainiano enfatiza as capacidades das empresas; o modelo de organização industrial tem em conta o relacionamento entre a indústria e a empresa; o modelo Schumpeteriano salienta a relevância da instabilidade como factor principal na sua visão de competição, contrariamente aos dois modelos anteriores que consideram a existência de um certo nível de estabilidade nas dinâmicas competitivas às quais as empresas são submetidas.

Para Marcovitch (1992) a competitividade de uma empresa deriva da habilidade dos seus dirigentes em gerirem a interacção entre vários ambientes e obter com isso uma participação expressiva no comércio internacional de bens e serviços. Constatamos que na definição de competitividade este autor considera três níveis, que se completam: o estrutural, o sectorial e o empresarial. O nível central (estrutural) é a eficiência interna da empresa, que combina recursos para produzir bens e serviços de elevada qualidade e baixo custo. Neste nível o mesmo autor propõe as seguintes directrizes:

- 1- valorização da qualidade e da produtividade como elemento central da empresa;
- 2- indução ao espírito empreendedor com a adopção de uma postura estratégica e prospectiva;

- 3- promoção da cultura de inovação e da modernização tecnológica;
- 4- aumento da sensibilidade quanto à dinâmica dos mercados internacionais, e
- 5- disseminação da consciência ambiental através da análise de impacto e auditoria ambiental, tendo em conta as gerações futuras.

Um segundo nível (sectorial), estabelece as características fundamentais da concorrência dentro do ramo específico da actividade na qual a empresa se insere. O equilíbrio das forças entre os fornecedores e clientes, as ameaças e oportunidades sectoriais, o grau de articulação com outros sectores relacionados e de apoio, são elementos de estrutura sectorial que têm efeitos reconhecidos e são de importância vital para a competitividade. O último nível (empresarial) refere-se às condições gerais de produção e ao ambiente macroeconómico, de responsabilidade directa dos governos nacionais. A educação, infra-estruturas de transportes, energia, comunicação são elementos reconhecidos como muito importantes para a competitividade. Para que a competitividade se instale numa determinada empresa ou sector é necessário uma acção conjugada entre os diversos actores do processo, entre os quais os que pertencem ao macro-ambiente empresarial, pois afectam e são afectados pelo processo de aumento ou diminuição dessa competitividade.

Segundo Coutinho & Ferraz (1994) as visões económicas tradicionais que definiam competitividade como uma questão de preços, custos e taxas de câmbios estão ultrapassadas. Os países vitoriosos a nível de competitividade (como a Alemanha e o Japão) foram bem sucedidos no mercado internacional, mesmo com fortes crescimento dos custos salariais. Segundo os mesmos autores, as transformações económicas dos anos 80 e 90 ampliaram a noção da competitividade. Daí a introdução da noção de competitividade sistémica, como modo de expressar que o desempenho empresarial depende e é também resultado de factores situados fora do âmbito das empresas e da estrutura industrial da qual fazem parte, como a ordenação macroeconómica, as infra-estruturas, o sistema político institucional e as características sócio-económicas dos mercados nacionais. Para estes autores a competitividade, do ponto de vista conceptual, tem sido tratada sob duas correntes que a relacionam com as características apresentadas por uma empresa ou serviço: aqueles que a relacionam ao desempenho no mercado e aqueles que a relacionam com a eficiência técnica dos processos produtivos adoptados pela empresa, através de indicadores que viabilizem comparações com as melhores práticas verificadas na indústria. O mesmo conceito é válido quando se consideram grupos de empresas. Entretanto, ainda segundo os mesmos autores “a competitividade deve ser entendida como a capacidade da empresa formular e implementar estratégias concorrenciais, que lhe permitam conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado” e concluem que “o sucesso competitivo passa, assim, a depender da criação e da renovação das vantagens competitivas por parte das empresas, em um processo que cada produtor se esforça para obter peculiaridades que

o distingam favoravelmente dos outros, como por exemplo, custo e/ou preço mais baixo e melhor qualidade”.

Michael Porter (1989) trata das questões da estratégia competitiva, foca as empresas e mais concretamente as indústrias (na sua asserção anglófona e de produção de mercadorias e serviços), pois para este autor são estas, e não as nações, que competem nos mercados internacionais e na arena na qual “a vantagem competitiva é ganha ou é perdida” e acrescenta: “as empresas bem sucedidas, não só reagem ao ambiente como procuram influenciá-lo a seu favor”. Neste autor, “a natureza da competição está materializada em forças competitivas normalmente denominadas pelas cinco forças de Porter, tal como se pode visualizar na figura seguinte:

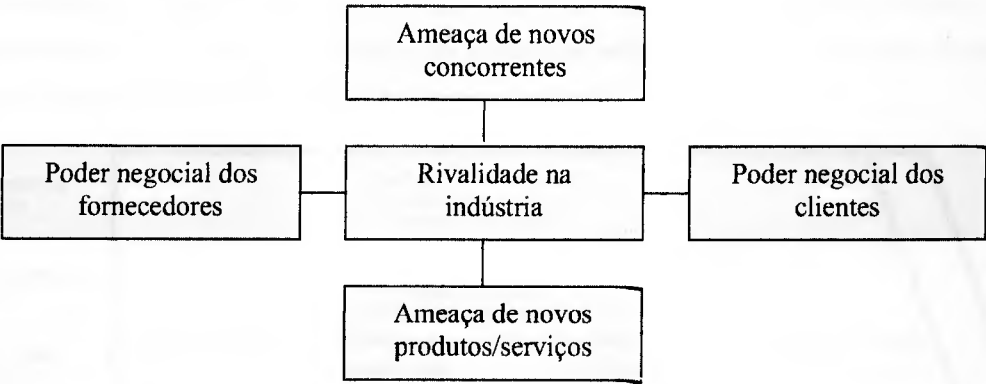


Figura 8 – As 5 forças de Porter

Fonte: Porter

O conjunto destas forças determina, através da sua resultante, o quadro de viabilidade de cada empresa, isto é, a sua capacidade de gerar lucros. Ao nível da empresa, a vantagem competitiva reveste-se para Porter de dois tipos básicos: menor custo e diferenciação e, portanto, qualquer estratégia competitiva deve ter em conta estes dois tipos de vantagens. Porém, deve-se ter ao mesmo tempo, um compromisso claro em relação àquele que se considera superior. O autor salienta ainda a importância do âmbito competitivo entendido como “a estrutura do alvo da empresa dentro da indústria”. Do cruzamento do tipo vantagem competitiva com o âmbito competitivo resulta aquilo que se designa estratégias genéricas, “as quais deixam claro que não existe um único tipo de estratégia adequado a cada indústria. Na verdade, diferentes estratégias podem coexistir com sucesso em muitas indústrias”. É importante, no entanto que se saiba escolher a mais adequada tendo em conta os diversos factores existentes. Quanto às estratégias competitivas genéricas, podemos observar no quadro seguinte:

Âmbito Competitivo	Menor custo			Diferenciação	
	Alvo Amplo	Alvo limitado		Liderança de custos	Diferenciação
				Enfoque nos custos	Diferenciação Focalizado

Quadro 3 – Vantagem competitiva

Fonte: Porter (1989)

Porter (1989) define competitividade em termos de vantagem competitiva da empresa em relação aos seus concorrentes. Para este autor, a vantagem competitiva de uma empresa não pode ser compreendida com a observação de uma empresa como um todo. Porter, utiliza o conceito de cadeia de valores (para a empresa fornecer os seus produtos e serviços, tem de realizar um conjunto de actividades denominadas por Porter como cadeia de valor), a qual auxilia na identificação das fontes da vantagem competitiva. Estas actividades são feitas ou com mais eficiência que os concorrentes (menores custos) ou com maior incorporação de valor transferível para o comprador que, por isso, estará disposto a pagar mais por esses serviços e produtos. Na obtenção da cadeia de valor a empresa tem as suas actividades divididas entre as actividades primárias e as actividades de apoio. Pertencem às actividades de apoio a infra-estrutura da empresa, a gestão dos recursos humanos, o desenvolvimento da tecnologia e aquisição. As actividades primárias consistem na lógica interna, operações, logística externa e marketing & vendas e serviços.

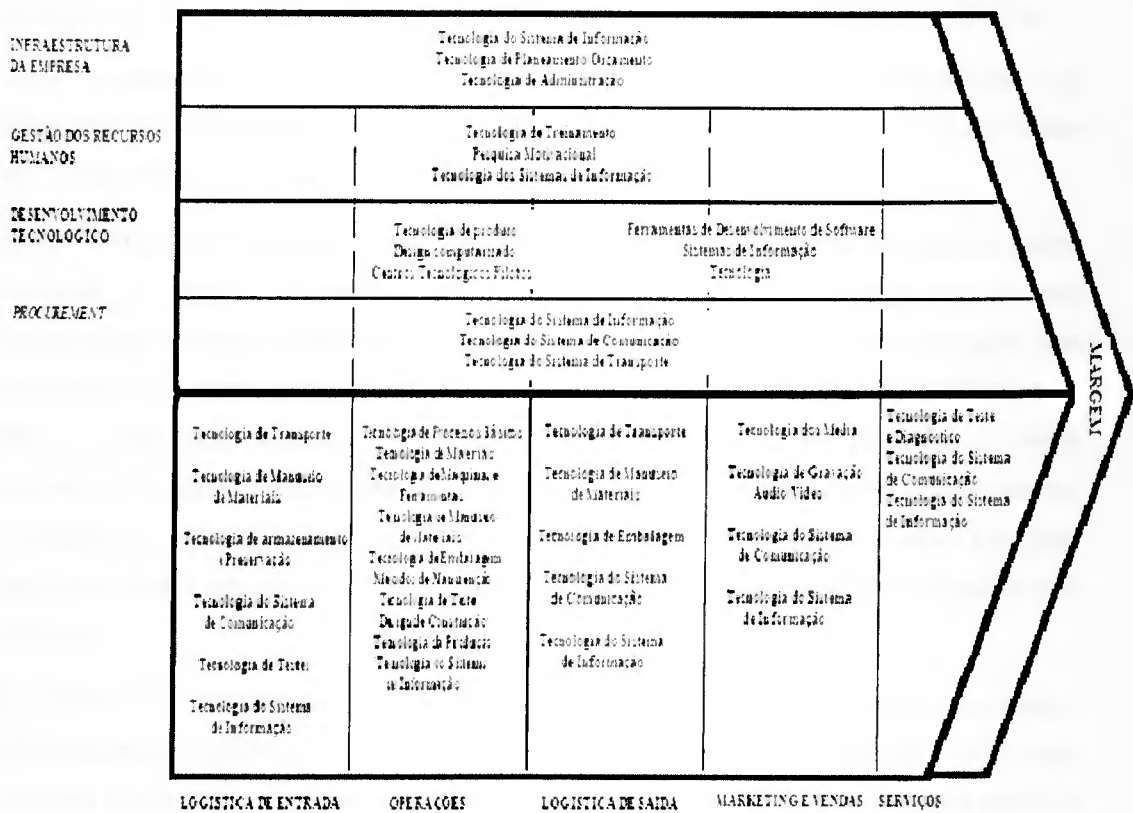


Figura 9 – Cadeia de Valor
 Fonte: Porter

Para Porter, cada uma destas actividades podem contribuir para a posição de custo da empresa e servir também de base para a diferenciação. Ainda segundo este autor, “o modo como cada actividade é executada, combinada com a sua economia, determinará se uma empresa tem custo alto ou baixo em relação à concorrência”. Apesar da vantagem competitiva estar associada ao modo como cada actividade é executada, é importante também considerar os elos que ocorrem dentro da

cadeia de valores, uma vez que as actividades são interdependentes e não independentes. Esses elos podem ocorrer no sentido vertical (fornecedores e canais) e também com as cadeias de valores dos compradores que formam assim o que o autor chama de sistemas de valores. Podemos então afirmar que a empresa e a sua cadeia de valor estão inseridas num contexto produtivo mais amplo, que inclui as cadeias de valor dos fornecedores, as cadeias de valor dos canais de distribuição e as cadeias de valor dos consumidores, formando, assim, um sistema de valores. Segundo Porter, “a vantagem competitiva é cada vez mais, função da competência com que as empresas podem administrar todo este sistema”. Posicionar-se em relação à concorrência num âmbito diferente é uma das principais razões das quais as empresas obtêm vantagens competitivas. É um sistema evolutivo, que tem uma envolvente dinâmica: a sociedade. As empresas criam vantagens competitivas percebendo (ou descobrindo) maneiras novas e melhores de competir numa indústria e levando-as ao mercado, o que, em última análise, constitui um acto de inovação. Neste sentido de atenção aos contextos e às dinâmicas em que a empresa se deve situar, as oportunidades surgem de mudanças aí verificadas.

Assim, a vantagem competitiva deriva do melhor desempenho de uma ou mais actividades de valor, bem como da performance geral que se consegue obter no desenvolvimento de todas as actividades que compõem a cadeia de valores da empresa ou mesmo do sistema de valores.

Quanto à tecnologia e vantagem competitiva, Porter (1989) afirma que de todas as coisas que podem modificar as regras da concorrência, a transformação tecnológica tem presença entre as mais proeminentes. Entretanto, afirma que “a transformação tecnológica não é, por si só, importante, mas é importante se afectar a vantagem competitiva e a estrutura industrial”. Este autor entende que nem toda a transformação tecnológica é estrategicamente benéfica, pois pode prejudicar a posição competitiva da empresa. Afirmar ainda que a tecnologia penetra na cadeia de valores de uma empresa e extrapola as tecnologias associadas directamente ao produto. Além disso, “muitas inovações importantes para a obtenção de vantagem competitiva são comuns e não envolvem nenhuma ruptura científica”.

A actividade de valor “desenvolvimento tecnológico”, uma das fontes de vantagem comparativa, definida por Porter (1989), tem uma abrangência que transcende a tradicional visão de I&D, ou seja, vinculada à tecnologia de produto, é de importância significativa, uma vez que se pretende estudar o impacto das cooperações universidade-empresa e inter-empresas (ver capítulo 5) na competitividade das empresas e não apenas na geração de inovação tecnológica de produto. Segundo os conceitos de vantagem competitiva definidos por Porter (1989), o desenvolvimento tecnológico é uma actividade de valor que influencia a cadeia de valores, ou seja, a transformação tecnológica pode afectar a concorrência dado o seu impacto sobre quase todas as restantes actividades conforme se pode verificar na Figura 9.

De acordo com Porter (1989), “as causas mais típicas das inovações que influenciam a vantagem competitiva são: 1) novas tecnologias; 2) necessidades novas ou renovadas do comprador; 3) aparecimento de um novo segmento de indústria; 4) custos ou disponibilidades oscilante de *inputs*, e 5) mudança nos regulamentos governamentais”.

Na opinião de Ribault *et al.* (1995) “o poder inovador das empresas, e, portanto, a sua capacidade para construírem a sua competitividade, já não se limita apenas ao dominar das tecnologias possuídas pelas empresas mas estende-se ao seu domínio, em termos de aplicação, de todas as tecnologias acessíveis cujas realizações podem dizer respeito a uma ou a várias ou a todas as funções da empresa. Cada uma das políticas tecnológicas, em cada uma das funções ou segmentos de valor acrescentado, responde a uma obrigação fundamental da empresa a todos os níveis: o domínio das aplicações das tecnologias”.

Ainda segundo este autor, a competitividade de uma empresa é resultante de acções voluntárias de progresso passível de serem agrupadas em cinco *itens*:

- eficácia: em particular nas funções indirectas (sistema de informação, rede de vendas, e etc.);
- produtividade: das funções de produção e dos investimentos, na maioria das vezes;
- qualidade: no sentido lato da qualidade, a da organização, dos procedimentos, da comunicação, etc.;
- reactividade: o prazo de reacção da empresa em matéria de distribuição, de serviço aos clientes, de novos lançamentos, etc., e
- novidade: a capacidade da empresa em renovar as tecnologias, em dominar as concepções inovadoras, etc..

Este autor tem em conta que “a competitividade é, por essência, a concretização dos esforços de inovação da empresa, quer estes incidam sobre os produtos ou nos procedimentos da distribuição ou da gestão. A inovação é o resultado da aplicação eficaz de uma ou mais tecnologias ao desenvolvimento de novos produtos ou à melhoria dos processos de produção da empresa. Assim, entende-se que é insuficiente associar tecnologia e competitividade por falta de ligação directa entre ambas. A passagem de uma para a outra faz-se através da inovação que “pode surgir como um verdadeiro transformador de “potencial” (os recursos tecnológicos) em “bem económico” (os produtos). Na empresa este processo consiste em dominar tecnologias adaptadas para apoiar a capacidade de inovar e, seguidamente, realizar as inovações para construir a competitividade através de aplicações que correspondem às necessidades da clientela.

Tecnologia→ Inovação→ Competitividade

Slack (1993) entende que toda a empresa deve ter um senso de direcção estratégica, pois é um pré-requisito para o sucesso. Segundo este autor “não há melhor garantia de sucesso a longo prazo, nem há melhor defesa contra os concorrentes do que simplesmente fazer produtos melhor do que qualquer outro”. Uma operação de produção de sucesso baseia-se em trazer para dentro da fábrica a mentalidade que considere tanto o consumidor como os concorrentes. Este autor considera que se devem ter em conta três ideias: a) a produção deveria ser vista como uma função central na provisão de competitividade, não como a função dominante, mas sim como a proeminente (o motor competitivo da organização); b) as expectativas do restante da organização, em relação à produção, deveriam ser muito altas em termos de contribuição para o debate estratégico, e c) ambicionar uma posição na qual a empresa seja melhor do que os seus concorrentes em tudo o que for importante (fazer melhor). Relativamente a este último aspecto e às dimensões da competitividade da produção, podem ser definidas da seguinte forma:

- 1- fazer certo – vantagem da qualidade, no que diz respeito à capacidade da empresa em identificar as necessidades e expectativas dos clientes, transformá-las em especificações do produto e atender a estas especificações;
- 2- fazer rápido – vantagem da velocidade, que considera a rapidez com que a empresa entrega o produto a partir da solicitação por parte do cliente;
- 3- fazer atempadamente – vantagem da confiabilidade, que contempla o cumprimento das datas de entrega acordadas com o cliente;
- 4- mudar o que está a ser feito – vantagem flexibilidade, que aborda a habilidade do sistema de produção em se adaptar com eficácia e eficiência às mudanças não planeadas nos seus ambientes internos e externo, e
- 5- fazer barato – vantagem do custo, que considera o volume de recursos financeiros envolvidos na produção.

Estes são os elementos básicos da competitividade da produção, o que significa que ser melhor nesses objectivos contribui para a competitividade como um todo.

Para Lopes (1998), modernamente temos a chamada “visão sistémica de competitividade [...]”, traduzindo-se na procura de articulação entre as várias dimensões económicas da competitividade e desta com a dimensão social que as enquadra”. Este autor considera que esta perspectiva introduz “uma dimensão qualitativa e temporal diferente”, e acrescenta: “ênfata-se sobretudo o papel das economias externas e das sinergias do processo económico, conduzindo à afirmação de que a inovação é o motor da competitividade. O diamante de Porter (Porter, 1989) e o sistema nacional de inovação são dois enfoques que partilham deste entendimento. Ainda que considerem a existência de fontes para a inovação, ambos conferem às interações produtivas o papel determinante na alimentação do processo de inovação”.

Pretende-se enfatizar que o ambiente da inovação é, cada vez mais, sistémico, na empresa, no sistema de valor, no sector de actividades, no ambiente social, económico e político-administrativo e, em termos territoriais, nas escalas local, regional, nacional, continental e global. Ou seja, as empresas não inovam isoladamente mas em interacção, quer de natureza cooperativa, que de natureza competitiva. Como veremos mais à frente, a proximidade geográfica pode ser importante e fomentar esta cooperação incentivando as sinergias e a inovação tecnológica. Deste modo, a competitividade é uma matéria complexa com muitas variáveis. No entanto, a tecnologia tem um papel fundamental em todo este processo.

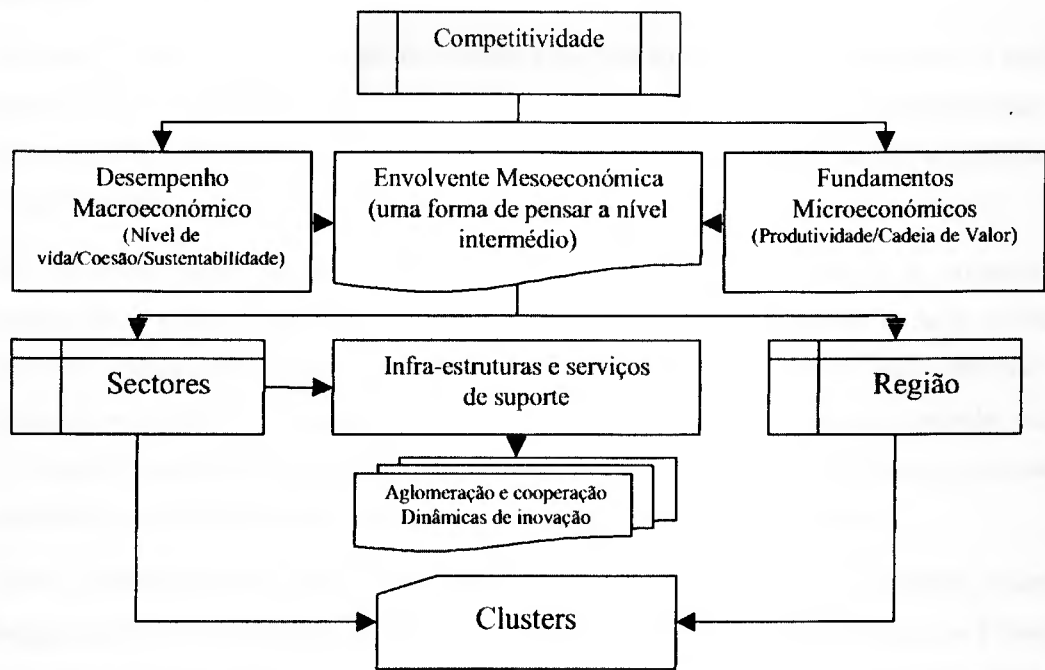


Figura 10 – Competitividade

Fonte: Mateus (2003)

4.3.1 A inovação tecnológica como factor de competitividade

A inovação tecnológica é um meio para fomentar a competitividade. No entanto, e como já vimos, é um fenómeno difícil de definir e que abarca múltiplas facetas.

A promoção da competitividade passa naturalmente pelas políticas de desenvolvimento, que estão, por isso, dependentes de políticas públicas. No entanto, hoje, mais que os Estados-Nação característicos dos últimos séculos, as cidades e as regiões têm um papel importantíssimo. Nas cidades e nas regiões reside grande parte do dinamismo e da capacidade de iniciativa, mesmo a nível de políticas de desenvolvimento.

A conjugação da integração europeia por um lado e do reforço do poder local por outro, conferiram às cidades uma importância nuclear para todo o processo de mudança socio-económica. Nesta nova

Europa das cidades, os grandes aglomerados urbanos assumem-se assim como entidades privilegiadas, pelas quais passa a capacidade de desenvolvimento auto-sustentado das nações.

À saída da profunda crise dos anos 70, a política de desenvolvimento regional partiu do reconhecimento da importância para a competitividade da aplicação prática da tecnologia na actividade económica e da disponibilidade de pessoas com adequada formação académica e profissional e procurou criar áreas de excelência com ambiente propício à fertilização cruzada entre os meios académico e industrial, baseando-se na revolução tecnológica dos anos 80 e na procura de inovação.

Nos anos 70, as políticas de fomento da inovação apostaram no lado da oferta, promovendo a I&D, e acreditando que a transferência de tecnologia para o tecido industrial se faria com espontaneidade. A simples actividade de investigação está, porém, longe de ser suficiente para garantir a melhoria da competitividade. Veja-se o relativo fracasso da União Europeia neste campo.

Tão importante como a abertura das empresas para a vantagem que lhes advém da inovação, os investigadores privilegiaram nos seus esforços os conhecimentos susceptíveis da mais imediata aplicação prática nos circuitos económicos. Tenta-se assim preencher este duplo objectivo – proporcionar as melhores condições possíveis para que as novas tecnologias desenvolvidas pelos investigadores possam ser transferidas para empresas capazes de as aplicar na prática da actividade económica, e sensibilizar os investigadores para as reais necessidades da economia.

Todos os municípios de características urbanas procuram hoje reforçar a sua posição, criando parques industriais e parques de negócios, que apoiam a instalação de centros tecnológicos, e tentam fixar pólos de ensino superior. Nos centros urbanos de maior dimensão, com suficiente potencial do sistema de ensino superior e de investigação científica e tecnológica instalado, a grande resposta moderna polarizou-se no desenvolvimento de PCT, também chamados Parques Científicos, Parques ou Pólos Tecnológicos, ou Tecnopólos (abordados no capítulo 7).

Apesar da sua importância, a relação entre inovação tecnológica e competitividade, como já salientámos, deve ser analisada com algum cuidado. De acordo com Porter, nem todo o processo de inovação é benéfico, por si só. Pode, na realidade, enfraquecer uma posição competitiva, não garantindo, necessariamente, rentabilidade se não for tomado em consideração o impacto da tecnologia a adoptar, ou seja, se não for assumida uma postura estratégica relativamente aos objectivos a atingir com a implementação e ao desenvolvimento de novas tecnologias. De facto, tudo o que uma empresa produz envolve um leque variado de tecnologia. A importância da tecnologia na competitividade não é função do seu mérito científico, ou da sua preponderância em determinado produto ou processo. Qualquer das tecnologias presentes numa empresa pode ser relevante para a competitividade, desde que aumente significativamente as suas vantagens competitivas ou melhore a

estrutura industrial. Assim, é possível identificar alguns dos efeitos mais significativos da inovação tecnológica no seio das empresas.

4.3.2 Efeitos da tecnologia na cadeia de valor e da inovação tecnológica na determinação de posições relativamente mais vantajosas

Esta questão tem a ver com o facto de qualquer actividade da empresa requerer tecnologia própria, que pode ir desde o simples conjunto de procedimentos utilizados pelo pessoal, passando pela tecnologia incorporada nos *inputs* adquiridos e pela tecnologia associada às actividades de apoio. Desta forma, uma escolha tecnológica numa zona da cadeia de valor pode ter implicações noutras áreas da cadeia pois podem influenciar-se.

Contudo, a introdução de novas tecnologias podem conduzir ao desenvolvimento de factores de competitividade, como os ganhos de produtividade, a redução de custos de fabrico, a antecipação no mercado que podem influenciar a posição detida no mercado por parte da empresa.

4.3.3 Efeitos da tecnologia na estrutura industrial

A tecnologia é, ainda, um factor determinante da estrutura global da indústria se a sua adopção em determinado sector da cadeia de valor se disseminar. Esta difusão pode afectar de forma positiva ou negativa qualquer um dos factores de competitividade inerentes à empresa, tornando-a mais ou menos atractiva, respectivamente. O potencial efeito estruturante da inovação tecnológica implica, como já vimos, a ponderação dos seus impactos no meio envolvente. Devem, assim, ser tomados em consideração os efeitos da inovação tecnológica nos domínios a seguir enumerados:

- alteração na relação com o consumidor, podendo implicar uma maior facilidade de acesso ao produto por parte do consumidor;
- alteração na relação com o fornecedor, diminuindo ou alargando o poder negocial;
- alterações na posição relativa face à concorrência, e
- alterações da dimensão das fronteiras da empresa.

A inovação tecnológica afecta de forma diversa as fronteiras da empresa. Pode, por exemplo, reduzir os custos de transporte ou outros e alargar, por esta via, a dimensão do mercado. A este nível o efeito mais significativo da inovação tecnológica na estrutura industrial é o provocado pela substituição de produtos ou substituição de utilizações (ex.: o plástico e a madeira substituídos pela fibra de vidro, as máquinas de escrever pelo processamento de texto ou os fogões pelos fornos microondas).

4.4 POSICIONAMENTO COMPETITIVO DE PORTUGAL

Portugal percorreu um longo percurso nos últimos anos mas para atingir os objectivos de Lisboa ainda tem muito caminho pela sua frente. O país sobreviveu às conturbações políticas dos anos 70, na década de 80 entrou para a Comunidade Europeia (CE) e nos últimos tempos tem tido um dos Governos mais estáveis da Europa Ocidental. No entanto, o seu crescimento nos últimos anos tem sido bastante baixo o que levanta algumas dúvidas e questões. O desempenho macroeconómico é o resultado de empresas e indústrias dinâmicas e não o inverso. Muitos autores abordam e falam da história (o travão de Salazar e, posteriormente, a corrida às exportações baseadas na mão-de-obra a baixo custo) e dos factores estruturais (isolado do resto da Europa pela Espanha, um país pequeno, falta de recursos humanos, entre outros factores). Contudo, é de consenso geral que entre outros, Portugal:

- precisa de identificar as indústrias que são estratégicas e direccionar os recursos para onde são mais necessários;
- necessita de desenvolver indústrias de alta tecnologia. Esta visão sustenta que o futuro se encontra ligado à robótica, computadores e biotecnologia;
- tem uma base industrial demasiado estreita e com um número reduzido de indústrias;
- necessita de grandes empresas que possam ser motores de crescimento, e
- tem gestores portugueses que apresentam deficiências em aptidões básicas, especialmente em marketing, como podemos observar pela imagem de Portugal no exterior.

O nosso país necessita de descobrir em si próprio o que possui de único, especial e diferenciado, de forma a competir nessas vertentes. No fundo, e como refere Porter, são as empresas que competem e não os países. Daí ser necessário uma análise micro sobre a dinâmica da competição, indo numa análise final ao nível da empresa.

Ao longo das últimas décadas, o paradigma da competitividade nacional sofreu alterações. O antigo paradigma sustentava que a concorrência se baseava no custo de factores, tais como mão-de-obra e as matérias primas, sendo vencedora a empresa com mais baixo custo. Como vimos, esta visão está presentemente desfasada e as mudanças a nível da natureza da concorrência ultrapassaram este novo paradigma. A globalização¹² permite actualmente às empresas obter matérias-primas, capital e conhecimentos científicos nos mercados internacionais, bem como transferir certas actividades para outras regiões do mundo, para beneficiarem do baixo custo de mão-de-obra ou do capital. Actualmente, a chave para a compreensão da competitividade, reside no conceito de produtividade. A capacidade de obter em Portugal um nível de vida elevado e em constante crescimento depende da

¹² Tradução literal da palavra inglesa *globalization*.

produtividade que, por sua vez, determina os salários e as remunerações dos capitais investidos. É fundamental para todos aumentar a produtividade de modo a termos um país melhor.

Sendo as empresas e não os países a competir, a produtividade depende da sofisticação com que as empresas competem. Elevados níveis de produtividade são obtidos quando as empresas alcançam níveis sempre crescentes de aptidões e tecnologia. Contudo, estes crescimentos de produtividade requerem progressos contínuos. As empresas mais dinâmicas e inovadoras deixam para trás os concorrentes mais fracos, incluindo aqueles que baseiam a sua competitividade em fortes economias de escala.

Hoje em dia, poucas são as empresas que não recorrem à tecnologia para conseguir elevados níveis de produtividade que criam, consequentemente oportunidades para altos níveis de rendibilidade. É importante referir que a produtividade não depende só das indústrias em que um país compete, mas também do modo como competem as empresas nessas indústrias.

Portugal necessita, por este motivo de criar e melhorar continuamente as suas aptidões e tecnologias sofisticadas que, por sua vez, reforçarão a produtividade e, consequentemente, permitirão alcançar resultados desejáveis, como a criação de empregos atractivos (que também é um objectivo da Estratégia de Lisboa). Importa ainda lembrar que Porter (1990) referiu que nenhum país dispõe de competitividade em todos os seus sectores. O sucesso competitivo de cada país encontra-se concentrado em certas indústrias e grupos de indústrias inter-relacionadas, designado por clusters.

De forma a sustentar a competitividade, as empresas nesses clusters têm de competir a nível global. Isto significa que não podem fazer tudo a nível interno, deverão antes adquirir matérias primas e capitais nos mercados que apresentem os melhores preços, bem como transferir actividades para outras regiões do mundo, e deste modo, obter custos de mão-de-obra inferiores para funções menos exigentes em termos de aptidões ou aceder a mercados estrangeiros e a certas tecnologias. Tal não invalida que as empresas disponham de uma clara base doméstica que constitua o centro da sua investigação, a massa crítica da sua produção sofisticada e o centro nevrálgico das suas decisões estratégicas.

Na actual envolvente de crescente integração internacional de mercados, tecnologias e comportamentos, a afirmação da economia nacional, não só no seio do espaço económico onde se encontra inserida (a UE), mas também nos próprios mercados internacionais, depara-se com a inevitável necessidade de ultrapassar, previamente, o desafio de revelar capacidade de desenvolver novos factores de atracção e conservação da localização das actividades económicas estruturantes. Visa criar uma envolvente favorável ao reconhecimento de competências por parte dos mercados internacionais, concedendo, para tal, relevo a novos factores impostos pela melhoria sustentada da capacidade competitiva. Com efeito, o posicionamento competitivo da economia nacional no seio da UE necessita de ser enquadrado no seu ambiente pelo facto de que, no actual contexto de

globalização, serem múltiplas as oportunidades e as ameaças que se colocam perante os desafios de competitividade internacional das economias nacionais, as quais se deparam com níveis de concorrência acrescida e com a perda de importância dos factores de competitividade tradicionais, aquando da globalização das suas actividades.

4.4.1 Factores de Competitividade e Níveis de Intensidade Tecnológica Subjacentes ao Perfil de Especialização de Portugal face à UE

Parece-nos ser interessante apurar se o padrão de especialização de Portugal está assente em factores de competitividade que possam potencialmente actuar como factores dinâmicos de crescimento (ex.: I&D), ou se, pelo contrário, depende de factores que indiciam um fraco potencial de sustentabilidade, podendo acarretar possíveis estrangulamentos competitivos.

Pegando num estudo efectuado pela OCDE¹³ sobre os sectores que mais influenciaram a estrutura de relações de comércio entre o nosso país e a UE tendo em conta os factores chaves de competitividade chegaram-se às conclusões sistematizadas no Anexo 1.

Da análise da evolução da especialização de Portugal face à UE, segundo os principais factores de competitividade, no período entre 1967 e 1999 podemos analisar que, ao longo do período em análise, o perfil de especialização comercial revelado por Portugal face à UE¹⁴ apresentou um predomínio de sectores assentes na exploração de baixos custos de trabalho e de recursos naturais. Contudo, o declínio da importância, na estrutura de especialização, dos sectores que valorizam como factor competitivo básico os recursos naturais, contribuiu para que nos anos mais recentes os sectores que exploram os custos de trabalho sejam alvo do maior destaque no padrão de especialização. É visível, também, a nível da estrutura de especialização, a carência de sectores, que apresentam como principais factores de competitividade a I&D, a diferenciação de produto e as economias de escala, apesar destas últimas tenderem a evidenciar uma ligeira tendência de crescimento nos valores de Vantagem Comparativa Global. Continuamos a evidenciar relativamente a sectores que apostam na I&D e na diferenciação do produto (como principais factores de competitividade) divergências acentuadas relativamente à UE.

¹³ Os autores (OCDE, 1992) consideram que as categorias definidas não são estanques, pois a competitividade em geral é função de múltiplas características. Por exemplo, a aplicação do progresso científico também desempenha um importante papel nas indústrias que produzem bens diferenciados. No entanto, os autores consideram que esta classificação permite uma ligação entre as especificidades dos grupos dos produtos e as principais categorias de vantagens económicas que decorrem das trocas comerciais internacionais.

¹⁴ A Europa tem consolidado, ao longo dos últimos 10 anos, uma posição forte nos segmentos que valorizam a qualidade: aumentou a sua quota nos segmentos de exportação de preços mais elevados e diminuiu a quota no segmento das exportações de qualidade mais baixa, pelo que mais de metade das suas exportações (51,3%) são do segmento de preço mais elevado. Parte do "prémio de qualidade" no comércio europeu, resultante do facto do valor unitário das exportações superar o valor unitário das importações é originado pela especialização em indústrias com elevados valores unitários. Este "prémio de qualidade" é essencialmente visível no comércio da UE com países não pertencentes à triade, já que, por exemplo com os EUA, apesar do comércio ser excedentário, o valor unitário das exportações europeias era, em 1998, inferior em 12% às importações, o que se explica pelo facto de metade deste comércio bilateral ser em indústrias de alta tecnologia, onde as exportações europeias apresentam um valor unitário inferior em 40% ao valor das importações provenientes dos EUA.

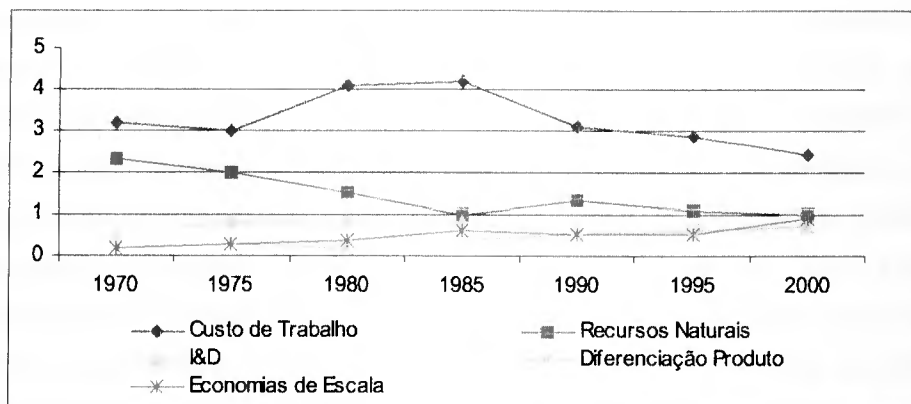


Gráfico 9 – Evolução da especialização de Portugal face à UE, segundo factores chave de competitividade

Fonte: CHELEM

Deste modo, verifica-se que o perfil de especialização de Portugal face à UE é bastante centrado em sectores que se baseiam na exploração de baixos custos salariais, sendo que a especialização neste factor e a fraca valorização dos restantes factores de competitividade pode, dada a fraca sustentabilidade da competitividade centrada na exploração de baixos custos salariais, surtir efeitos pouco sólidos e fracamente dinamizadores dos níveis de competitividade de Portugal no contexto europeu. É nítida a fraca especialização em sectores que valorizam factores de competitividade como a I&D e a diferenciação de produto e até mesmo as economias de escala, sendo que esta situação, juntamente com a excessiva centralização do padrão de especialização em sectores assentes na exploração de mão-de-obra barata, pode produzir um efeito de estrangulamento de potenciais de desenvolvimento sustentáveis e consistentes, no quadro mais geral dos desafios prevaletentes no espaço europeu, e até mesmo, no espaço mundial. O padrão de especialização de Portugal parece tender a privilegiar os factores estáticos de competitividade. A reduzida importância dos factores dinâmicos de competitividade, como a I&D, a diferenciação do produto e as economias de escala, no perfil de especialização internacional de Portugal e a inexistência de tendências que evidenciem sinais de inverter esta situação, constituem indícios de uma perspectiva futura pouco optimista. Este nosso modelo de desenvolvimento está esgotado e o nosso país tem de dar um passo em frente rumo à economia do conhecimento. De forma a analisar a intensidade tecnológica intrínseca aos sectores mais relevantes no perfil de especialização internacional de Portugal, calculou-se o indicador de Vantagem Comparativa Global, para os diferentes sectores segundo a classificação de intensidade tecnológica da OCDE¹⁵ que chegaram às conclusões que descreveremos de seguida.

¹⁵ De forma a classificar as trocas internacionais consoante o grau de intensidade tecnológica, esta classificação desenvolvida pela OCDE agrupa as indústrias segundo o critério de intensidade de I&D na zona OCDE. A intensidade em I&D é geralmente definida como a relação entre a I&D conduzida pelas empresas e o seu volume de negócios. Apesar das limitações que possam ser apontadas à classificação, os autores (OCDE, 1992) consideram que a intensidade em I&D continua a ser um dos raros indicadores disponíveis que pode fornecer informação quanto ao esforço tecnológico.

A evolução do perfil de especialização de Portugal face à UE, tendo em consideração o grau de Intensidade Tecnológica, no período 1967-1999, pode ser visualizado no gráfico em baixo construído com base nos valores obtidos para o Indicador de Vantagem Comparativa Global, consoante os diferentes níveis de Intensidade Tecnológica. Verificamos que ao longo do período analisado, o perfil de especialização comercial de Portugal face à UE apresentou um predomínio de sectores com fraca intensidade tecnológica, já que esta categoria de sectores, por ser a única que apresenta valores de Vantagem Comparativa Global superiores a 1, é a que recebe o maior destaque no padrão de especialização. Assim sendo, são visíveis as carências em sectores que apresentam graus de Intensidade Tecnológica média ou alta, a nível da estrutura de especialização, apesar destas categorias terem evidenciado uma ténue tendência de crescimento nos valores de Vantagem Comparativa Global, ao longo do período analisado.

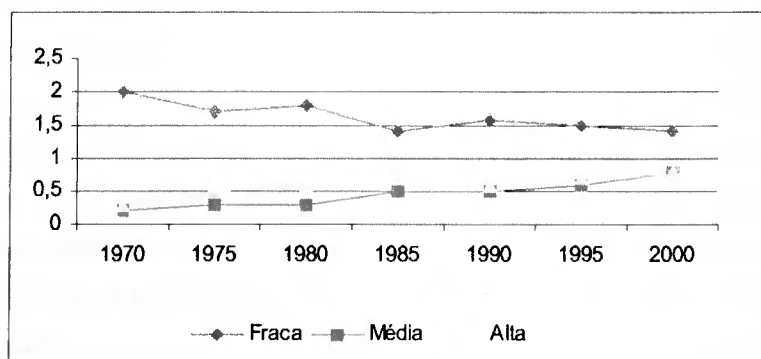


Gráfico 10 - Evolução do grau de intensidade tecnológica subjacente ao perfil de especialização de Portugal face à UE

Fonte: CHELEM

O facto do perfil de especialização comercial de Portugal face à UE, se basear totalmente nos sectores com fraca Intensidade Tecnológica, ou seja, o facto de Portugal apresentar Vantagens Comparativas Globais positivas apenas nessa categoria sectorial, indicia um fraco nível de intensidade tecnológica da nossa economia, o que pressupõe uma situação de degradação competitiva de Portugal face ao espaço onde se encontra inserido. Por outro lado, o facto de não se detectar, ao longo do período analisado, uma tendência marcada que indiciasse a inversão desta situação, não perspectiva sinais de mudança no sentido da valorização de factores que possam contribuir para dinamizar os níveis de competitividade de Portugal no contexto europeu. É fundamental que se aposte em tecnologia e conhecimento para alavancar a nossa competitividade e que possibilite a obtenção dos objectivos estipulados em Lisboa.

4.4.2 A realização tecnológica em Portugal

“As transformações tecnológicas actuais estão interligadas com uma outra transformação – a globalização – e juntas estão a criar a era das redes [...] a tecnologia pode ser um instrumento – e não apenas uma recompensa de desenvolvimento.” (Relatório do Desenvolvimento Humano, 2001).

A tecnologia, tal como a educação, possibilita a quem a detém sair da condição de pobreza. A inovação tecnológica pode melhorar as capacidades humanas (saúde, nutrição, conhecimento, nível de vida) e incrementar a capacidade da pessoa ter voz na comunidade em que se insere, podendo ser um meio para alcançar o desenvolvimento humano, nomeadamente através do impacto no crescimento económico e de ganhos de produtividade.

O relatório de 2001 do PNUD apresentou, como já foi referido anteriormente, um novo índice: o Índice de Realização Tecnológica (IRT). O IRT tem como objectivo “retractar a forma como um país cria e difunde a tecnologia e constrói uma base das capacidades humanas – reflectindo a capacidade de participação nas inovações tecnológicas da era das redes” (Relatório do Desenvolvimento Humano, 2001).

Este índice não se afirma como uma medida para conhecer qual o país que lidera no desenvolvimento tecnológico mundial, mas serve para avaliar se um país no seu conjunto está a participar bem na criação e na utilização da tecnologia. O IRT é “construído utilizando indicadores, e não medidas directas, das realizações de um país em quatro dimensões”. Nesta nova era das redes é indispensável que os decisores redefinam as estratégias no que concerne às tecnologias. “Um índice compósito ajuda um país a situar-se em relação a outros, sobretudo aqueles que estão mais avançados. O IRT é para ser usado como ponto de partida para uma avaliação global, seguida pela análise pormenorizada dos diferentes indicadores” (Relatório do Desenvolvimento Humano, 2001).

A formulação deste novo índice obedeceu a duas preocupações fundamentais: concentrar-se em indicadores que reflectissem as preocupações políticas de todos os países e ser útil aos países em desenvolvimento.

4.4.2.1 Componentes do IRT

“O IRT concentra-se em quatro dimensões da capacidade tecnológica (Anexo 2) importantes para colher os benefícios da era das redes” (Relatório do Desenvolvimento Humano, 2001) nomeadamente:

- a criação de tecnologia: a capacidade de inovar é relevante para todos os países e constitui o mais elevado nível de capacidade tecnológica;
- a difusão de inovações recentes: todos os países devem adoptar inovações para poderem beneficiar das oportunidades da era das redes;
- a difusão de inovações antigas: a participação na era das redes exige uma difusão de inovações anteriores; embora sendo possível saltar etapas, o avanço tecnológico não deixa de ser um processo cumulativo, e
- as qualificações: uma massa crítica de qualificações é indispensável, tanto no que se refere aos criadores como aos utilizadores de nova tecnologia.

4.4.2.2 Comparação do IRT Português com os Países da UE e com os Países Candidatos à Adesão da UE

O IRT estimado para Portugal é de 0,419, colocando o nosso país na 27ª posição relativamente aos 72 países para os quais foi possível calcular este índice. Tendo sido divididos em 4 grupos principais: líderes, líderes potenciais, seguidores dinâmicos e marginalizados, Portugal foi inserido no grupo de países considerados como líderes potenciais (entre 0,350 e 0,499). Este grupo de países vem caracterizado do seguinte modo no Relatório do Desenvolvimento Humano de 2001: “a maior parte destes países investiu em níveis elevados de qualificações humanas e difundiu amplamente tecnologias antigas, mas inova pouco. Cada um tende a posicionar-se relativamente baixo numa ou duas dimensões, tal como a difusão de inovações recentes ou de inovações antigas. Mas, a maior parte tem níveis de qualificação comparáveis aos do grupo do topo.” Esta descrição não se adequa verdadeiramente a Portugal, uma vez que uma das limitações do país se revela no grau de qualificação das pessoas. Em média, um Português tem apenas 5,9 anos de escolaridade. Este é o segundo valor mais baixo, apenas com a Turquia em pior posição, tal como podemos ver no Anexo 3. “O nível de ensino atingido pela maior parte da população portuguesa (que contempla os indivíduos que tenham concluído um qualquer nível de ensino, os que não completaram e os que frequentam determinado nível de ensino) em 2001, foi o 1º ciclo do ensino básico (35,1% - representa a % da população total que só atingiu o 1º ciclo), seguindo-se o ensino secundário (15,7%) e o ensino superior (10,8%). No mesmo ano, 12,5% da população não tinha atingido nenhum tipo de ensino.” (Destaque INE – Censos 2001 Resultados Definitivos). Por seu lado, a taxa de analfabetismo decresceu 20%, entre 1991 e 2001, o que abrange 9% da população. Considerando a proporção da população com ensino superior como sendo a relação entre a população com 21 ou mais anos com o ensino superior concluído e a população com 21 ou mais anos, verificou-se um aumento significativo da importância deste tipo de ensino, entre 1991 e 2001, em Portugal. De acordo com os resultados definitivos do XIV Recenseamento Geral da População, em 2001, 8,6% da população portuguesa com 21 ou mais anos tinha completado o ensino superior, enquanto que dez anos antes, apenas 4,0% detinha este nível completo de ensino.

Entre 1991 e 2001 a proporção de indivíduos com o ensino superior duplicou em todas as regiões do País. “Lisboa concentrou a maior proporção, tanto em 1991 (7,2%), como em 2001 (13,5%) e registou o maior aumento percentual (6,3%). O Algarve ocupa a segunda posição, por ordem de importância, com 7,3%, e em última posição surge o Alentejo (5,7%).” (Destaque INE – Censos 2001 Resultados Definitivos).

Em 2001, existiam 31535 pessoas com o grau de mestre e 13262 com grau de doutor. A área das ciências sociais e do comportamento apresentava a percentagem mais elevada de mestrados (15,63%) e a área da saúde a percentagem mais elevada de doutoramentos (15,52%). Os níveis de alfabetização portugueses têm sido, no passado e presente, um factor estrutural fortemente

condicionante dos padrões de desenvolvimento humano nacional e surgem sempre em qualquer plano ou política pública mencionados como uma vertente em que é necessário continuar a apostar para conseguir aproximá-los da média europeia. Apesar das significativas melhorias verificadas, o fosso entre Portugal e os outros países da UE continua, ainda, a ser significativo. “As opções de política científica e tecnológica são, naturalmente, de médio prazo. Os instrumentos dessas opções inscrevem-se também numa duração mais longa que o calendário anual, especialmente no caso português, onde o desenvolvimento científico abre caminho para a superação de atrasos estruturais e requer políticas persistentes de formação qualificada de novos recursos humanos, de internacionalização e reforço da qualidade, de enraizamento da ciência no tecido social e económico, de reforço da cultura científica e tecnológica”. Comparativamente aos seus parceiros europeus, a situação não é confortável. O país apresenta o IRT mais reduzido do conjunto dos países da UE para os quais o índice foi calculado (não inclui Dinamarca e Luxemburgo). Finlândia, Suécia, Holanda e Reino Unido são os países da UE com um grau de IRT mais elevado à escala mundial e a Finlândia é o país com IRT mais elevado, à frente dos EUA.

Se no IDH, entre os países da UE e candidatos, apenas o Chipre se encontrava numa posição mais avançada do que Portugal, no caso do IRT a situação é diferente: Eslováquia, Eslovénia, Hungria e República Checa apresentam valores mais elevados que os atingidos por Portugal e Grécia (27º e 26º lugar da lista, respectivamente).

Apesar do crescimento acelerado, a área de I&D é ainda muito pouco significativa em Portugal. A Região de Lisboa e Vale do Tejo concentra uma parcela muito significativa da I&D realizada em Portugal (em virtude do facto de grande parte dos laboratórios estatais e das unidades que se dedicam à investigação se situarem em Lisboa) conforme podemos visualizar no Anexo 4. Fruto da política de investimento e qualificação que vem sendo prosseguida, o país vem tentando superar o atraso científico, sendo prova disso o crescimento médio anual da despesa em I&D entre 1995 e 2000 que foi o terceiro maior da UE, depois da Finlândia e da Irlanda, ou o maior crescimento médio de publicações científicas na UE entre 1995 e 2000.

No entanto, a percentagem da despesa na área do I&D continua a ser extremamente incipiente, representando apenas 0,77% do PIB (o volume da despesa executada em actividades de I&D em 1999 atingiu, a preços correntes, o valor de cerca de 813 milhões de euros), apenas superior ao da Grécia. A percentagem média na UE é de 1,81% do PIB. A Suécia e a Finlândia apresentam valores acima de 3 % do PIB.

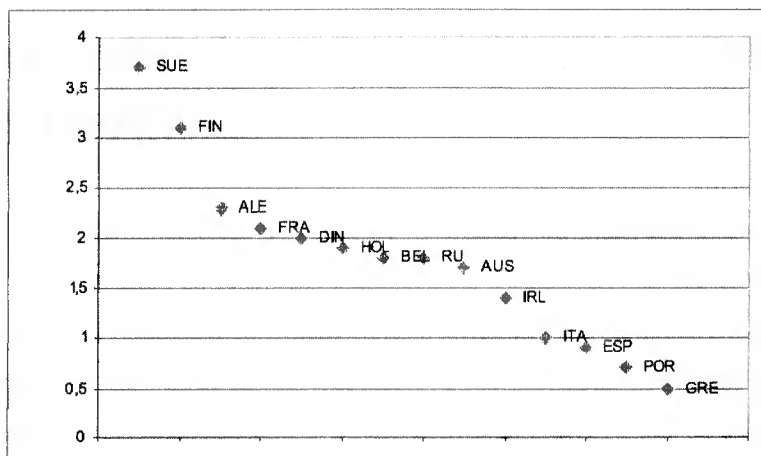


Gráfico 11 – Percentagem de despesas de I&D no PIB

Fontes: Observatório das Ciências e das Tecnologias. Inquérito ao Potencial Científico e Tecnológico. Principaux Indicateurs de la Science et de la Technologie, OCDE, 2000

Com podemos verificar, em relação à Europa ainda muito longe da média comunitária.

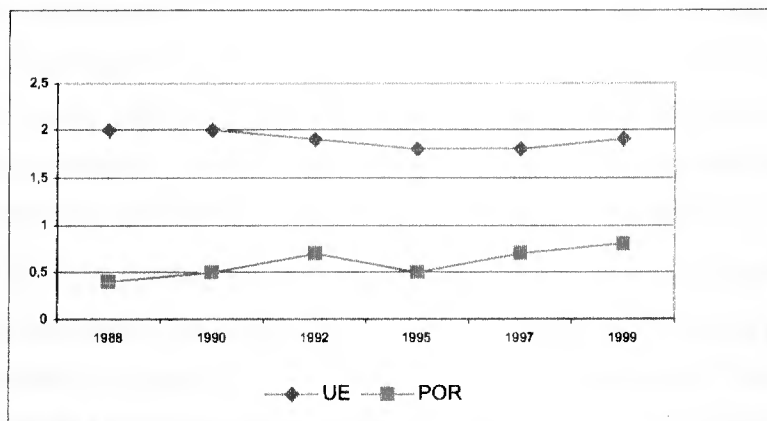


Gráfico 12 – Despesa total de I&D em percentagem do PIB

Fonte: Observatório da Ciência e Tecnologia, Inquérito ao Potencial Científico e tecnológico. OCDE, Principaux indicateurs de la Science et la Technologie, OCDE: 2000(2)

Relativamente ao número de pessoal a trabalhar em I&D e de investigadores, Portugal apresenta também valores muito reduzidos comparativamente aos outros países da UE, que advêm não só dos baixos níveis médios de ensino da população mas também de uma reduzida dimensão do sistema científico e tecnológico nacional (Anexo 5). A deficiente articulação entre o esforço público de I&D e sector privado, a escassa participação empresarial e a fraca percentagem de quadros técnicos com formação superior são outras lacunas que explicam o reduzido número de profissionais a trabalhar nesta área. A cooperação entre universidades e empresas é fundamental para inverter este cenário. Portugal apresenta uma série de fragilidades referentes ao sector da ciência e tecnologia em Portugal que estão sumariadas no quadro Anexo 6.

5 A COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA E INTER-EMPRESAS

Nos capítulos anteriores abordámos a Estratégia de Lisboa e a importância das empresas e do conhecimento. Neste capítulo abordaremos a temática da cooperação que não é mais do que uma relação privilegiada que possibilita obter mais valias e pode fomentar a partilha e o desenvolvimento do conhecimento. Podemos dizer que a cooperação é um fenómeno económico recente. Com a globalização tudo avança mais rapidamente e origina a diminuição do ciclo de vida dos produtos e das tecnologias que, por sua vez condicionam a sobrevivência das empresas e a sua capacidade de adaptação rápida às modificações frequentes das condições da procura e da concorrência. Uma das grandes forças dos clusters reside na tendência que registam para adoptarem sistemas de produção flexíveis, o que lhes dá vantagens de resposta à recente evolução dos mercados e tecnologias.

Sinteticamente, cooperação é uma acção conjunta, de duas ou mais entidades, com vista à concretização de um objectivo comum. Para Duarte (1998), a cooperação consiste numa associação de forças que institui relações privilegiadas inter-empresas e outras instituições, baseadas na reciprocidade de vantagens, na concertação sistemática e na procura conjunta de inovações que possam contribuir para atingir um objectivo comum, de carácter geral ou específico.

Segundo a UNCTAD (1998b), os motivos que estão na origem da cooperação são “[...] a necessidade de desenvolver uma capacidade tecnológica, de aumentar a sua quota de mercado e a sua competitividade e de promover a inovação”. Deste modo, a cooperação é fundamental para o processo de inovação e competitividade e, consequentemente, para o objectivo de Lisboa.

5.1 A IMPORTÂNCIA DA COOPERAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

Cooperar é operar ou produzir simultaneamente, trabalhar em comum, colaborar, cooperar para o bem público, ajudar, auxiliar, e outros sinónimos. Segundo Plonsky (1998) “a cooperação é o eixo estruturante para a sustentabilidade contemporânea, como contraponto à competição, que por vezes parece ser o valor supremo da sociedade”. Este autor afirma ainda que, “a cooperação se constitui, também, num dos componentes básicos da estratégia das organizações no seu processo de desenvolvimento institucional”.

Do ponto de vista económico, a cooperação mostra-se cada vez mais necessária. Com os desenvolvimentos tecnológicos acelerados, a aquisição e manutenção dos diversos activos

tecnológicos e o conhecimento que os mesmos requerem para o seu uso, está a tornar-se praticamente impossível para uma única empresa ou mesmo grupo empresarial sobreviver isoladamente. Entretanto, a manutenção da vantagem competitiva da empresa depende do uso dos recursos tecnológicos e, principalmente, do seu uso de uma forma correcta.

A própria OCDE (1992) recomenda processos de inovação e difusão cumulativos e simbióticos que envolvam interações entre o complexo das instituições, de modo a acumular habilidades humanas e o capital intangível do conhecimento.

A cooperação passou a ser uma maneira inovadora de lidar com as imperfeições do mercado, isto é, as relações de mercado são, por essência, baseadas nos interesses individuais das empresas participantes e, portanto, são antagónicas e não cooperativas. Assim, as redes de cooperação trouxeram novas possibilidades de desenvolvimento de novas formas de organização empresarial.

5.2 ASPECTOS E EVOLUÇÃO DO PAPEL DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM PORTUGAL

Para analisar a tecnologia, a ciência e a inovação em Portugal é necessário observá-las na contextualização específica que, em traços mais fortes, determinou evoluções económicas, sociais e culturais da sociedade portuguesa no século transacto. O passado recente foi basicamente composto por dois períodos distintos, um primeiro que se inicia em 76/77 com o lançamento de uma filosofia de actuação em termos de política que integra as dimensões económica, cultural e social quer em termos científicos e tecnológicos quer em termos de inovação, e um segundo período iniciado com a adesão à Comunidade Europeia em 1986, que coincide com a consideração, a este nível, da ciência e tecnologia como suporte de desenvolvimento integrado, especificamente considerado no quadro legal do Acto Único Europeu.

Com maiores ou menores oscilações, o enquadramento da acção política no domínio da C&T e da inovação tem sido, desde então, formatado por aquele desiderato, ganhando destaque as acções orientadas para a formação avançada de recursos humanos; a disponibilização de infra-estruturas de C&T compatíveis com as exigências decorrentes da nova configuração do desenvolvimento científico e tecnológico; a dinamização e desenvolvimento de projectos de I&D geradores de dinâmicas de criação, absorção e difusão de conhecimento e a internacionalização da comunidade científica e tecnológica nacional.

5.2.1 Enquadramento base da trajectória de Portugal na perspectiva do desenvolvimento científico e tecnológico

A trajectória científica e tecnológica portuguesa é tardia relativamente aos seus parceiros europeus. Assim, é interessante notar que o país entrou no séc. XX no quadro de um regime monárquico, em que se vislumbram algumas preocupações com as questões ligadas ao desenvolvimento científico e tecnológico mas que raramente conheceram continuidade, o que conduziu Baptista (1996) a afirmar que "se em permanência existe algo que nos impressiona na vida científica do nosso país (Portugal), é a nossa incapacidade em criar instituições que, na rede da sua diversidade e eminência, formem a estrutura básica em que assente e se desenvolva a vida da comunidade", adiantando, reportando-se ao ambiente científico vivido no início do século, que "mal sobreviveram quase todas as instituições, ao princípio prometedoras, à morte dos seus criadores". Por exemplo, nunca tivemos uma relação com a universidade de elite. Von der Mühl (1982) aponta algumas das razões que, no seu entender, determinam as causas do subdesenvolvimento que caracterizaram Portugal no passado, das quais fazemos uma pequena resenha:

- 1) "a longa ligação entre a Inglaterra (primeira potência industrial do mundo) e Portugal tornou o nosso país progressivamente uma espécie de semicolónia da sua poderosa aliada [...] sustentando o seu subdesenvolvimento" (de Portugal);
- 2) a explicação é ampliada através da sustentação de que as "colónias e semi colónias exploradas, acabaram por ficar para trás, uma vez que toda a sua indústria e desenvolvimento geral estavam completamente ao serviço dos estados dominantes";
- 3) em Portugal, adianta o autor, "verificamos que todas as tentativas, ainda que tímidas, para constituir uma indústria própria foram sistematicamente destruídas pouco tempo depois, em virtude da sua fraqueza militar limitando-se principalmente à produção de bens rurais, tais como vinho, cortiça, lã e pescado. Por outro lado, Portugal era necessário como mercado consumidor dos bens industriais e como campo de investimento rentável para os capitais supérfluos dos estados dominantes";
- 4) desde o séc. XIX Portugal ficou colocado "numa posição em tudo semelhante à de uma infeliz e verdadeira colónia onde as potências dominantes precisam cada vez menos de força directa para asfixiar Portugal - a mudança industrial, de modo indirecto, substitui a força mais eficazmente";
- 5) "como consequência lógica, Portugal e alguns dos sistemas económicos da Europa do Sul atingiram, devido ao seu estatuto de quase colónias, uma deformação de tal modo forte e um corte tal nas suas redes sociais que os governos se mostraram incapazes de encontrar soluções para escapar a este círculo vicioso.";
- 6) a revolução de 1926 e a ascensão de Salazar ao poder em 1928 inspirado nas doutrinas ultra-conservadoras, "fez com que Portugal se tornasse um país digno de crédito" readquirindo "a

confiança do mundo sem que ninguém pudesse ou quisesse ver que o “genial financeiro” era um ditador para o seu povo”;

7) “Salazar, que fundara o seu Estado Novo com o objectivo de relançar a antiga glória do Império Lusitano e de, por essa via, libertar Portugal da dependência externa” teve um efeito perverso pois “após a sua morte a dependência de Portugal tornou-se maior do que nunca”, facto a que não é alheio todo um conjunto de acontecimentos em que o peso (em diferentes dimensões) da guerra colonial foi ganhando particular relevância;

8) o processo de crescimento económico subjacente à ditadura conduziu a uma “concentração de riqueza nas mãos de uma minoria e a maioria dos portugueses tinha apenas o mínimo para sobreviver”, e finalmente,

9) este processo foi ampliado a partir dos anos 60 pela abertura do país ao exterior através da sua integração na EFTA, que proporcionou, em concomitância, um maior afluxo de capital estrangeiro dirigido a investimento directo, ao mesmo tempo que se assistia ao início da guerra colonial e ao começo de um fluxo de emigração dirigido para os países europeus mais desenvolvidos. O período entre 60 e 74 é marcado por “uma nova crise e uma nova dependência” onde o autor entende que a revolução de 74 foi “ao mesmo tempo o resultado e o resgate dos acontecimentos dos últimos quinze anos” do regime.

Na sequência da revolução de Abril, Portugal passou por períodos mais ou menos conturbados até atingir um novo patamar de estabilização económica e social, que veio a consolidar-se com a adesão à CE em 1986, período a partir do qual o país tem vindo a conhecer níveis de progresso consideráveis e consequentemente uma certa estabilidade política, fruto da percepção social da aproximação do país aos níveis e qualidade de vida experimentados pelos seus principais parceiros no contexto da agora designada UE.

O conjunto de constrangimentos supracitados foi-se atenuando e o país começou a sentir algum desafogo, o que levou Lopes (1996) a afirmar que “nos finais de 1985 a economia portuguesa entrou numa nova fase com características marcadamente diferentes das dos dez anos anteriores, período em que sobressai a entrada de Portugal enquanto membro de pleno direito da Comunidade Europeia em 1986”. O período iniciado em 1985 é basicamente marcado por uma nova estabilidade política que contribuiu para a consolidação de uma fase de melhoria do nível de vida da população que, segundo o autor acima citado, se deve à conjugação de factores de diferentes naturezas. Portugal beneficiou na época de condições externas bastante favoráveis, que lhe permitiram prosseguir com sucesso os reequilíbrios macroeconómicos. Em 1990 o país entrou na fase decrescente do ciclo, a qual durou basicamente até 1995, período após o qual se iniciou nova recuperação, cujos reflexos são ainda hoje observados.

5.2.2 O Sistema Científico e Tecnológico Nacional: Trajectórias e Perspectivas

Podemos dizer que até 1986 éramos um país muito atrasado em termos de ciência e tecnologia. No respeitante à evolução experimentada por Portugal em matéria de C&T, é interessante assinalar o facto de, no exame à política científica e tecnológica nacional realizado em 1986, a OCDE (1986), ao apresentar uma pequena resenha histórica sobre o país, evidencia desde logo a não participação no movimento da revolução industrial como origem de um atraso científico e tecnológico que é ainda bem patente nos indicadores exibidos pelo país. Em 1986, o ano da adopção do Acto Único Europeu, a ciência e a tecnologia mereceram a consagração como matéria de intervenção política, consagrada no art.º 130 F do Tratado com estatuto de "direito originário".

De facto, só em 1967 é que foi criado um organismo designado por Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica (JNICT), como consequência das recomendações realizadas pela OCDE (Pilot-Team-Project Report) e tutelada, até 1975, directamente pelo Primeiro Ministro, tendo conhecido diferentes tutelas até 1986, altura em que foi criada uma Secretaria de Estado, primeiro da Investigação Científica e, a partir de 1988, da Ciência e da Tecnologia, tendo em 1995 passado a ser tutelada pelo Ministério da Ciência e da Tecnologia e desmembrada em três organismos: a Fundação para a Ciência e a Tecnologia, o Observatório das Ciências e das Tecnologias e o Instituto de Cooperação Científica e Tecnológica Internacional. O Sistema Científico e Tecnológico de um país pode definir-se como o conjunto articulado de recursos científicos e tecnológicos (humanos, financeiros, institucionais e de informação) e das actividades organizadas com vista à descoberta, invenção, transferência e fomento da aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos, a fim de se alcançarem os objectivos nacionais nos domínios económico, social e cultural (Grade, 1997). Tem existido, contudo uma evolução favorável, pois dado a nossa cultura pouco científica e ao nosso atraso, ainda se sentem grandes barreiras a esta evolução. O baixo nível do esforço empresarial em matéria de I&D está muito ligado à estrutura empresarial portuguesa, onde a prevalência de pequenas e médias empresas, ligada a uma forte concentração em sectores de baixa intensidade tecnológica associada, promove poucos apelos de inovação tecnológica, cuja promoção tem vindo a ser maioritariamente realizada pelas vias conjugadas do apetrechamento em novos equipamentos e pelo recurso à importação de tecnologia. O panorama em causa é o resultante do modelo de desenvolvimento económico adoptado em grande parte no século XX pelo país. Cabe actualmente às empresas de capital estrangeiro uma significativa presença nos sectores de mais elevada intensidade tecnológica, bem como a realização das suas actividades de I&D maioritariamente extra-muros. Este facto indicia a necessidade de promover, no plano político, a emergência de empresas que possam, de algum modo, aproveitar o potencial do país em matéria de I&D, por forma a valorizarem os resultados produzidos pelos nossos cientistas e assim contribuírem para o reforço quer do SCTN quer do próprio sistema produtivo e, em consequência, da melhoria do nível e qualidade de vida da população residente no país. Relativamente à implementação de Parques de

Ciência e Tecnologia e de pólos tecnológicos estes tem sido ajudados com programas tais como: CIENCIA, STRIDE, PRAXIS XXI e PEDIP.

A compra ou aluguer da tecnologia estrangeira, reduz a formação de pessoal, retarda a aquisição de experiências, atrasa o processo de interacção escola empresa e atrasa o processo de inovação. Isto leva à dependência tecnológica das empresas, impedindo que o país tenha um factor competitivo num dos principais factores de produção: a tecnologia. A Estratégia de Lisboa tem em conta que é fundamental desenvolver o conhecimento, nomeadamente o tecnológico, de modo a que o nosso país sejam o espaço mais dinâmico e competitivo. Para isso a cooperação tem um papel importantíssimo como iremos ver.

5.3 A COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA

Webster & Etzkowitz (1991) entendem que devido à intensificação da interacção universidade empresa e também à mudança na qualidade dessa interacção, o que está a acontecer é uma segunda revolução académica. A primeira revolução deu-se com a entrada da pesquisa sistemática nas actividades universitárias, cujo início coincide com a criação da Universidade de Berlim, em 1810. Hoje vivemos com a realização de pesquisas conjuntas, tendo, as universidades um novo papel que deve ter apoio governamental, de modo a que possam desempenhar mais facilmente um papel de desenvolvimento económico. Deste modo, a participação das universidades na inovação tecnológica está em ampla expansão. Na Europa, a colaboração universidade empresa racionaliza-se progressivamente. Muitas escolas e universidades criam células de ligação cujo papel predominante é o comercial. Estas células tem como principal função encontrar temas de investigação financiados pela indústria e que entrem no campo de trabalho escolhido pelas faculdades ou escolas, além de valorizar as descobertas e invenções dos pesquisadores e realizar transferências de tecnologia que facilitam o acesso das empresas ao novo conhecimento.

O crescimento da sociedade do conhecimento depende da produção de novos conhecimentos, da sua transmissão através da educação e da formação, da sua divulgação pelas tecnologias da informação e comunicação e da sua utilização em novos serviços ou processos industriais. As universidades têm de singular o facto de participarem em todos estes processos, devido ao papel fundamental que desempenham em três domínios: em primeiro lugar, a investigação e a exploração dos seus resultados, graças à cooperação industrial e às novas empresas nascidas da investigação (*spin-offs*); em segundo lugar, a educação e a formação, designadamente a formação dos investigadores e, em terceiro lugar, o desenvolvimento regional e local, para o qual podem assegurar um contributo importante.

A agenda de Lisboa mobiliza uma grande variedade de protagonistas, entre os quais as universidades que desempenham um papel particularmente importante, decorrente da sua dupla missão tradicional de investigação e de ensino, da sua importância crescente no complexo processo da inovação, bem como dos outros contributos para a competitividade da economia e a coesão social. É de referir neste contexto, a título de exemplo, o papel que as universidades desempenham na vida da comunidade e em matéria de desenvolvimento regional.

Para levar a efeito a agenda de Lisboa, a União Europeia lançou uma série de acções e iniciativas nos domínios da investigação e da educação. Mencione-se, por exemplo, o Espaço Europeu da Investigação e da Inovação e, no mesmo contexto, o objectivo de aumento do esforço europeu de investigação e de desenvolvimento para 3% do PIB da União até 2010.

A economia e a sociedade do conhecimento nascem da combinação de quatro elementos interdependentes: a produção do conhecimento pela investigação científica, a sua transmissão através da educação e da formação, a sua divulgação com as tecnologias da informação e da comunicação e a sua exploração através da inovação tecnológica. Ao mesmo tempo, surgem novos modos de produção, transmissão e exploração dos conhecimentos, que têm por efeito associar um maior número de intervenientes, geralmente interligados em redes, num contexto cada vez mais internacionalizado.

Porque se situam no ponto de intersecção da investigação, da educação e da inovação, as universidades detêm, sob vários pontos de vista, a chave da economia e da sociedade do conhecimento. Estas instituições empregam, com efeito, 34% do total de investigadores na Europa, embora os números nacionais variem quase do simples ao triplo entre os Estados-Membros (26% na Alemanha, 55% na Espanha e mais de 70% na Grécia). Estes estabelecimentos de ensino são também responsáveis por 80% da investigação fundamental realizada na Europa e contribuem igualmente para a realização dos outros objectivos da Estratégia de Lisboa, designadamente o emprego e a coesão social, bem como para a melhoria do nível geral da educação na Europa.

Segundo Brisolla (1998), existem dois mundos e duas culturas: “o espaço académico, com a sua linguagem esotérica, seus rituais, seus mecanismos de legitimação e reconhecimento, feitos pela comunidade científica e, o âmbito empresarial, com o pragmatismo que lhe é característico que visa a manutenção da sua sobrevivência”.

Existem aspectos importantes para validar a relação das universidades e empresas e que são: a) o facto de uma tecnologia ser negociável e transferível a terceiros; b) de a tecnologia fazer quase sempre apelo a várias disciplinas científicas, e c) de uma tecnologia nascer, viver e morrer.

Os custos crescente do I&D, os riscos elevados decorrentes da diminuição dos ciclos de vida dos produtos e dos processos e as vantagens da cooperação tecnológica são factores que devem ter apoios governamentais de modo a influenciarem a inovação.

No entanto, as inovações devem também ocorrer nas empresas. Para isto é fundamental a interacção entre universidades e empresas para elevar a cultura de pesquisa e o conhecimento destas últimas. A cooperação entre as universidades e a indústria deve, por esse motivo ser intensificada a nível nacional e regional, ser orientada com mais eficácia para a inovação, a criação de novas empresas e, em termos mais gerais, para a transferência e divulgação dos conhecimentos. Do ponto de vista da competitividade, é fundamental que os conhecimentos circulem livremente entre as universidades, as empresas e a sociedade.

Contudo, trabalhar com uma universidade é *à priori* correr riscos, uma vez que a essa colaboração não oferece garantias de apropriação e exclusividade. Com respeito à exclusividade referimo-nos ao registo da patente (a universidade quer partilhar o registo) onde muitos resultados intermediários podem ser tomados públicos, através das publicações dos pesquisadores. Mesmo os contratos que prevêem cláusulas de segredos são difíceis de serem totalmente respeitadas na prática. Portanto, a exclusividade dificilmente ocorrerá. Em relação à apropriação, o problema surge quando o pesquisador fala uma “língua” diferente da empresa (menor se se tratar de uma *spin-off*).

Porém, a relação com as universidades pode abrir oportunidades de exploração de variadas tecnologias emergentes, que possibilitam consolidar relações mais fortes e minimizar os riscos da simples licença de exploração ou investigação subcontratada, criação de empresas comuns entre universidade e empresa, transferência de pesquisadores da universidade para a empresa, entre outros riscos.

Na opinião de Ribault *et al.* (1995), a empresa deve confiar à universidade programas de investigação de ruptura. A universidade é um lugar de questões profundas e não está organizada de modo a ter ritmos rápidos ou prazos restritos. Devem-se pois, estruturar programas dos quais se esperam tecnologias disruptivas. Contudo, o relacionamento das universidades empresa enfrenta o dilema *market pull/technology push*. Enquanto o relacionamento com as empresas permite aos pesquisadores universitários perceberem melhor as necessidades das indústrias, a universidade acaba por ser tratada pelos poderes públicos e pelas empresas como uma entidade que tem sede de valorização.

O registo da propriedade intelectual das universidades e a criação de novas empresas (*spin-offs* e *start-ups*) constituem os dois principais mecanismos através dos quais as competências especializadas e os conhecimentos adquiridos e desenvolvidos pelas universidades são transmitidos directamente à indústria.

Este fenómeno, bem como a tendência crescente das empresas de subcontratar as suas actividades de investigação às melhores universidades, têm como consequência fazer evoluir as universidades num ambiente cada vez mais concorrencial. Às relações tradicionais entre as universidades de uma região e as indústrias em seu redor vêm sobrepor-se relações novas. A proximidade geográfica já não

constitui a principal base de escolha de um parceiro mas sim as universidades com melhores desempenhos. A diminuição dos períodos que decorrem entre uma descoberta científica e a sua aplicação e comercialização coloca a questão do papel e do contributo das universidades para o processo de inovação tecnológica, assim como das relações entre as universidades e as empresas.

Esta cooperação implica uma reorganização do conhecimento, pois, este fenómeno manifesta-se concretamente por duas tendências divergentes. Por um lado, assiste-se a uma diversificação e especialização crescentes do saber e ao surgimento de especialidades de investigação e de ensino cada vez mais avançadas e mais precisas. Por outro, o mundo académico necessita urgentemente de se adaptar ao carácter interdisciplinar dos campos abertos pelos grandes problemas de sociedade, como o desenvolvimento sustentável e a gestão dos riscos. No entanto, as actividades das universidades, particularmente em matéria de ensino, tendem a permanecer organizadas e muitas vezes estão ainda compartimentadas, em função do quadro disciplinar tradicional. Assim, paralelamente à sua missão fundamental de formação inicial, a universidade deve responder a novas necessidades de educação e de formação que emergem da economia e da sociedade do conhecimento. Entre estas, é de referir a necessidade crescente de educação científica e técnica, de competências transversais e de possibilidades de aprendizagem ao longo da vida, que exigem uma maior permeabilidade entre as componentes e os níveis dos sistemas de ensino e de formação. A educação científica afecta directamente as universidades europeias, porque é na universidade que são formados os professores de ciências do ensino secundário. Além disso, a contribuição que se espera das universidades no quadro das estratégias de educação e de formação ao longo da vida conduz a um alargamento progressivo das condições de acesso ao ensino universitário (permite o acesso a pessoas que não vêm do ensino superior pois, são reconhecidas as competências adquiridas fora da universidade e da educação formal) a uma maior abertura das universidades às empresas, à melhoria dos serviços prestados aos estudantes e a uma diversificação da sua oferta de formação, tanto em termos de grupos destinatários, como de conteúdos e métodos de ensino. O desenvolvimento da economia e da sociedade do conhecimento tem ainda como consequência uma inserção mais profunda das universidades na vida da comunidade. Além de exercer as suas missões fundamentais de produção e transmissão dos conhecimentos, e em ligação com elas, a universidade funciona presentemente como fonte essencial de competências especializadas em diversos domínios, podendo e devendo tornar-se cada vez mais um espaço de reflexão sobre o saber e de debate e diálogo entre cientistas e cidadãos.

Edwin Mansfield, da Universidade da Pennsylvania, realizou um estudo sobre as fontes de inovação tecnológica e verificou que menos de 19% dos novos produtos ou processos introduzidos por empresas nos EUA tiveram contribuição da pesquisa académica (nove em cada dez nasceram em empresas). Realça ainda a multiplicação de *spin-offs* das universidades, que têm sido importantes para o desenvolvimento industrial.

Segundo Nelson (1982), o papel das universidades e das instituições de pesquisa é o da criação de conhecimentos públicos. Deste modo, a comunidade científica pressupõe um tipo de ambiente distinto do concorrencial existente entre as empresas, uma vez que propicia o debate, a crítica, a demonstração pública do invento, contrariamente à forma como o sector empresarial trata invenções e descobertas, pois pretender garantir o segredo e a garantia da apropriação privada e evitam a imitação pelos seus concorrentes.

No que concerne à inovação nos países em desenvolvimento, Sagasti (1990), baseando-se na América Latina destacou quatro diferenças essenciais no sistema de inovação: a) a maioria das inovações industriais não têm origem nos países em desenvolvimento; b) o tamanho e as características dos mercados desses países são diferentes daqueles onde as tecnologias foram inicialmente construídas; c) a composição industrial nesses países é geralmente fruto da industrialização que segue uma lógica de países retardatários (inversamente à dos países industrializados) onde as cadeias de produtos têm muitas falhas, o que dificulta a rápida difusão tecnológica e a sua aplicação correcta, e por último d) as empresas de países dependentes realizam inovações incrementais e/ou adaptativas às condições locais concentrando-se a literatura internacional nas inovações radicais.

Nos países em desenvolvimento, a ciência, tende a encontrar os seus parceiros entre aqueles que actuam na fronteira do conhecimento, geralmente países mais desenvolvidos, enquanto as empresas, no intuito de introduzir novas tecnologias, procuram informações na literatura correspondente das empresas transnacionais. Por isso sendo a ciência e a tecnologia estrangeiras um marco de referência de universidades e empresas no país, só políticas específicas para a interacção podem quebrar esta lógica.

Alvim (1998), aponta algumas vantagens da cooperação universidade empresa: 1) oportunidade para a universidade captar recursos (financeiros, físicos, humanos) adicionais e complementares para o desenvolvimento das pesquisas básicas e aplicadas; 2) vantagem para a empresa no desenvolvimento da tecnologia com menor nível de investimento financeiro e em menor tempo e com menor risco, somada à capacidade de acesso a laboratórios e unidades de informação, utilização de conhecimento dos especialistas, viabilizando a actualização tecnológica de uma forma permanente, e 3) condição que propicia para os governos com um menor nível de investimento na infra-estrutura e capacidade instalada de I&D, consigam fomentar e obter melhores resultados nos seus programas de apoio e melhorar o bem estar da sociedade.

Constatámos que existem várias formas de cooperação entre universidades e empresas entre elas: assistência e consultoria, prestação de serviços especializados, oferta de informação especializada, programas de formação de recursos humanos, bolsas para estudantes que pesquisem temas de interesse das empresas, programas de educação continuada, financiamento de disciplinas por

empresas, intercâmbio de pessoal, estágio de estudantes, divulgação de oportunidades de trabalho para alunos, organização de seminários e reuniões conjuntas, contactos pessoais, participação em conselhos de assessoria, intercâmbio de publicações, consultoria especializada, programas de contratação de recém licenciados, apoio a implantação de disciplinas especiais, apoio a concursos e prémios, acesso a equipamentos e instalações especiais, apoio à pesquisa básica, criação de empresas mistas para explorar desenvolvimento e inovação tecnológica, incubadora de empresas, parque científicos e tecnológicos, desenvolvimento tecnológico conjunto, entre outros. A cooperação entre empresas e universidades é fundamental para o desenvolvimento do conhecimento, para a aumento da competitividade empresarial e, logicamente, para a obtenção dos objectivos estipulados em Lisboa. Importa referir ainda que qualquer PCT necessita de ter este tipo de cooperação. De seguida analisaremos a cooperação inter-empresas.

5.4 A COOPERAÇÃO INTER-EMPRESAS

A cooperação inter-empresas é muito importante para a competitividade destas instituições por poder permitir, entre outras coisas, a construção de sinergias e a minimização do risco. De acordo com o director presidente da Sony, Akio Morita “num mundo interdependente, toda a empresa deve pensar em trabalhar com outras se quiser concorrer no mercado global”.

5.4.1 A importância da cooperação inter-empresas

Desde o final da década de 70, a indústria mundial tem sofrido um vigoroso processo de mudanças estruturais, em função da maior adaptação dos grupos empresariais e dos modelos de organização da produção a um cenário competitivo internacional mais dominado pela tecnologia e globalizado. Assim, as vantagens competitivas tradicionais, baseadas fundamentalmente nos recursos naturais e energia perderam importância, o que levou a que a competitividade empresarial se alterasse. Alguns autores defendem mesmo que com o novo cenário competitivo as indústrias devem ter os seguintes elementos: a) estratégias competitivas agressivas; b) fortalecimento de cooperativas horizontais; c) intensificação da cooperação vertical para otimizar as capacidades produtivas e tecnológicas, e d) a importância da promoção da concorrência.

Relativamente à cooperação empresarial, temos assistido ao seu fortalecimento, uma vez que as pequenas empresas possuem normalmente poucos recursos, o que lhes cria dificuldades na exploração de novas fontes de competitividade. Surgem, por exemplo, intensificação de esforços de I&D, através da implantação de pólos regionais de produção, geradores de economias de aglomeração ou através da formação de alianças estratégicas entre as empresas. A aglutinação de empresas em parques em torno de projectos comuns, podem ocorrer para o aumento da eficiência produtiva e de gestão e também melhorar o acesso das empresas a mercados inexplorados pelas

deficiências de escala. A formação de grupos de pequenas e médias empresas organizadas em pólos tende a viabilizar o fornecimento de grandes empresas, inclusive facilitar o estabelecimento de verdadeiras parcerias. A criação de alianças estratégicas entre as principais empresas líderes a nível internacional é outra tendência observada no contexto mundial, principalmente tendo em conta a elevação dos custos de I&D derivados das mudanças tecnológicas em curso.

Em relação à cooperação vertical, esta é marcante dado o desenvolvimento de novas formas de articulação entre o conjunto de agentes económicos que actuam nas cadeias produtivas. Esta nova forma de cooperação abre espaço para relações entre sectores fortemente sinérgicos que criam condições para o incremento da competitividade de todos os agentes envolvidos. Existem razões que influenciam este tipo de relações de longo prazo, nomeadamente quando as empresas líderes desenvolvem uma relação de longo prazo com os seus fornecedores baseada na confiança e na comunicação.

Na perspectiva de Casarotto Filho & Pires (1998), com a globalização e os avanços tecnológicos, as mudanças dos conceitos de mercado e da produção estão cada vez mais rápidos. Deste modo, os riscos aumentaram através da concorrência a nível mundial e hoje é fundamental diminuir os riscos e ganhar sinergias, podendo para isso contribuir a formação de alianças.

No caso das pequenas empresas e utilizando o conceito de estratégia competitiva de Porter (1989), desenvolvem-se considerações que mostram possibilidades de estratégias competitivas genéricas, desde que isso ocorra através da formação de redes empresariais. As conclusões dos autores acima referidos derivam do raciocínio: segundo o modelo definido por Porter, denominado da curva U, as empresas teriam boa rentabilidade se situadas nos extremos da curva, ou seja, empresas com grande fatia do mercado ou com pequena fatia do mercado. As que se situassem no meio da curva teriam baixa rentabilidade.

Por conseguinte a empresa teria que escolher entre ser pequena ou grande e se competia por diferenciação ou liderança de custos, respectivamente. No caso da diferenciação (típico das pequenas empresas), a oportunidade consiste em produzir produtos por encomenda, ou, pelo menos, com grande flexibilidade, colocando-se ênfase na tecnologia do produto. No caso da liderança de custos (típico das empresas com grande fatia de mercado), implica produzir em larga escala e de forma padronizada, enfatizando-se a tecnologia do processo.

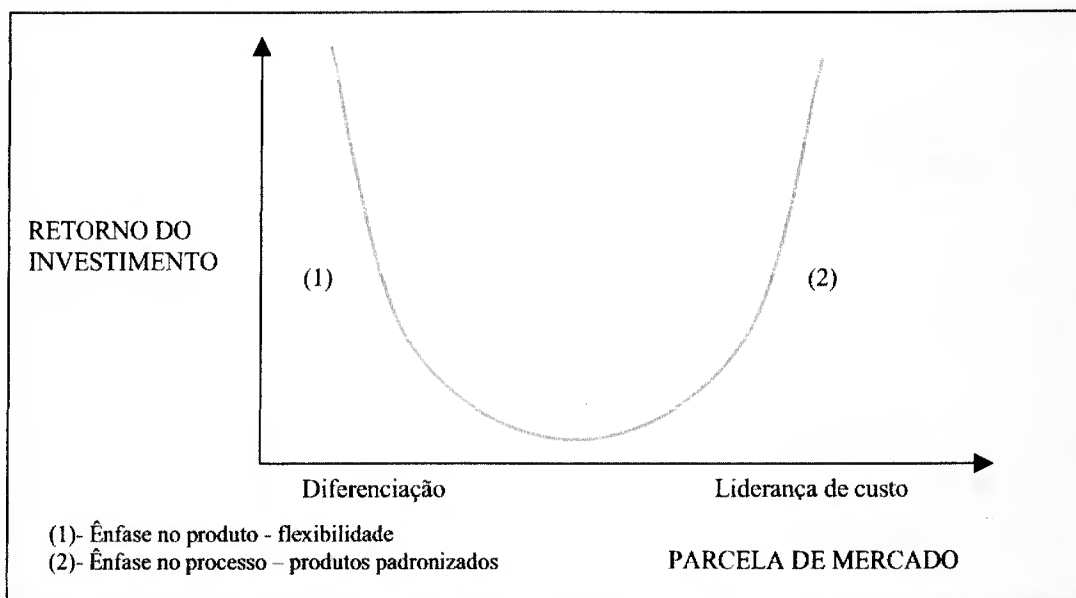


Figura 11 – Curva “U” e estratégias competitivas genéricas

O que interessa é a relação valor/preço, que deve ser maior que um. No caso das pequenas empresas, o produto diferenciado cria valor que supera o preço. Quanto às empresas com grande fatia de mercado, os produtos acabam por ficar mais baratos do que o valor apercebido pelos clientes. As empresas que estão no meio da curva U, são muito burocratizadas para diferenciarem e não têm economias de escala que possibilitem a relação preço/valor superior a um, o que é importante para viabilizar o produto no mercado. Assim, a opção natural das pequenas empresas deveria ser a de competir unicamente por diferenciação (lado esquerdo da curva U) que produz sob encomenda e com ênfase na tecnologia do produto. No entanto, com os processos de cooperação criam-se redes *topdown*, que viabilizam a competição por liderança de custos. Outras redes de empresas, denominadas por redes flexíveis de pequenas empresas (ex.: consórcios), passaram a ter uma competitividade internacional. Alguns autores elaboraram, a partir da curva original de Porter, um novo gráfico, no qual se contempla a possibilidade de redes de empresas, ou seja processos cooperativos.

Em consequência, e tendo em conta a nova curva U, as pequenas empresas podem competir nas seguintes formas: a) diferenciação do produto, associado ou não a um nicho de mercado; b) liderança de custos, onde participam como fornecedor de uma grande rede *topdown* e c) flexibilidade/custo que participam em redes de empresas flexíveis.

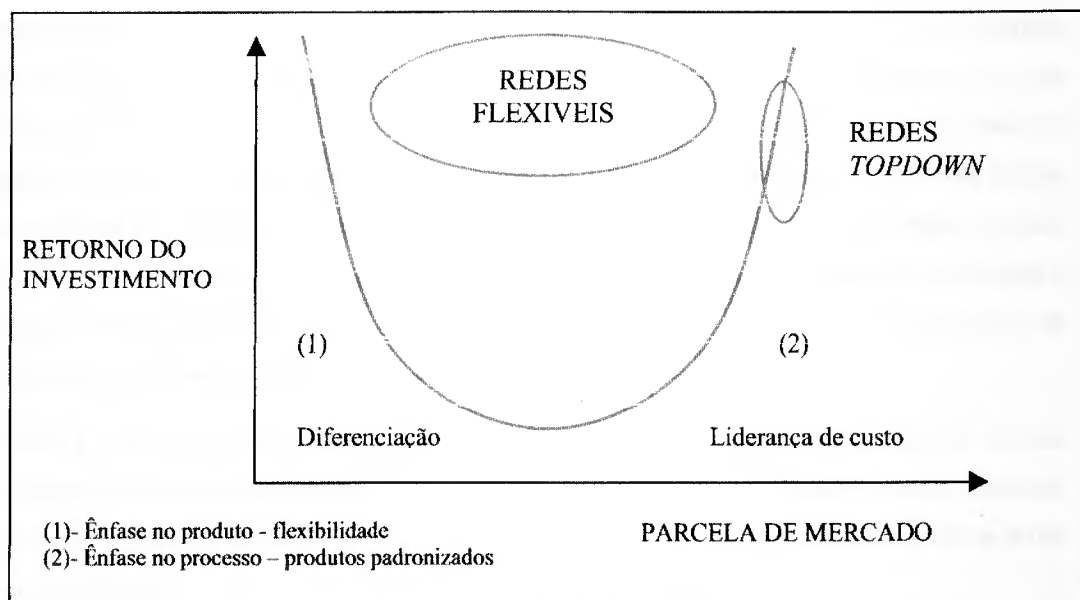


Figura 12 – Curva “U” e estratégias competitivas genéricas ampliadas

5.4.2 Estruturas que facilitam os processos de cooperação

Diversas estruturas, algumas formais outras informais, facilitam a cooperação inter-empresas. Estas são conhecidas por redes empresariais que permitem o relacionamento inter-empresas que, além de trazerem benefícios económicos com reflexos importantes para a competitividade, permitem a criação de um ambiente muito favorável ao desenvolvimento económico das regiões. Assim sendo, mais do que favorecerem directamente as empresas que a constituem, as redes empresariais são elementos importantes de desenvolvimento regional. Podem ser classificadas em:

- redes propriamente ditas – constituídas a partir de associações inter-empresas sem que haja qualquer relação hierárquica entre elas;
- cadeias produtivas – contêm todas as competências distribuídas entre múltiplas empresas mas sob o comando de uma companhia maior (ex.: cadeia automobilística), e
- agrupamentos de empresas ou clusters - onde não existe necessariamente uma hierarquia ou comando. No caso do cluster, necessita de intervenção de outras instituições, tal como entidades governamentais locais (câmaras, ensino superior, associações industriais, etc.) Exemplos clássicos são o Silicon Valley, nos EUA, a Emilia Romagna, na Itália.

Porter (1998) define cluster como uma concentração geográfica de empresas e instituições inter-relacionadas em um sector particular. O cluster inclui um leque de indústria e outras instituições vinculadas que são importantes para a competição. Nestes ambientes a concorrência pode existir com a cooperação porque ocorrem em diferentes dimensões e entre diferentes actores. Para este autor, os clusters são críticos para a competição, pois a competição moderna depende da

produtividade e não do acesso a *inputs* ou à escala de empresas individuais. Assim, a produtividade está associada ao modo como as empresas competem e não sobre o campo particular em que elas competem. Os clusters afectam a competição de três maneiras: a) aumentam a competitividade das empresas baseadas na área; b) através da direcção e do passo da inovação, que sustenta futuros crescimentos de produtividade, e c) através do estímulo à formação de novas empresas, as quais expandem e fortalecem a próprio cluster. Os clusters favorecem a inovação, principalmente devido à presença de compradores sofisticados dentro da estrutura do próprio cluster e com a elevada troca de informação conduzem à criação de novos negócios.

Existem inúmeras formas de redes. Williamson (1985) aborda a rede de empresas como um modelo de organização da actividade económica. Para o autor existem custos de transacção que as empresas têm de internalizar. A cooperação leva à diversificação do risco e à partilha de custos, o que as torna mais competitivas.

Para Powell (1990) a minimização dos custos de transacção não explica uma série de situações que originam redes empresariais. Outro motivo para a criação de redes, pode ser o acesso a conhecimentos especializados e a outros recursos críticos que podem ter mais peso que os custos de transacção entre as empresas.

Segundo Hakkansson (1989) uma rede contém três elementos básicos:

- actores, que são definidos como aqueles que realizam actividades e/ou controlam os recursos dentro de um determinado sector;
- actividades, que são realizadas pelos actores, e
- recursos, que podem ser físicos, financeiros e humanos.

Sobre a competitividade das redes deve-se ter em conta a sua capacidade de criação de valor e a capacidade de distribuição desse valor. Segundo Saxenian (1990), “as organizações em rede bem sucedidas têm uma alta capacidade de criação de valor e também uma alta capacidade de distribuição de valor, como são os casos das redes instaladas em Silicon Valley, nos EUA, e também aquelas em redor do Toyota, no Japão.

Dyer (1996) provou que quanto maior a especificidade de uma rede, maior a competitividade dessa mesma rede como um todo. Hansser-Bauer & Snow (1996) afirmam que a criação e rápida difusão de novos conhecimentos são os factores chave para algumas redes regionais.

Os fundamentos das vantagens de aglomerados industriais, também conhecidos como distritos industriais ou clusters, são referentes ao fortalecimento da competitividade das empresas. O seu pioneiro foi Alfred Marshall (1842-1924). Além de dar importância à organização industrial e do trabalho, referentes às economias de escala, Marshall enfatizou a importância dos investimentos em infra-estruturas, uma vez que são geradoras de economias externas. Essas economias externas obter-

se-iam através da concentração de indústrias num mesmo local, que favorecem a diminuição dos custos de transportes, interdependência tecnológica entre as empresas, troca de informações entre empreendedores de forma mais fácil, dada a proximidade entre eles. Marshall refere que devemos pôr de lado “[...] estes movimentos mais amplos da localização industrial, e examinaremos o destino dos agrupamentos de trabalhadores especializados que se reúnem dentro dos estritos limites de uma cidade ou de uma região industrial densamente povoada [...]. São tais as vantagens que as pessoas que seguem uma mesma profissão obtêm de uma vizinhança próxima, que desde que uma indústria escolha uma localidade para se fixar, aí permanece por longo tempo. Os segredos deixam de ser segredos, e, por assim dizer, ficam soltos no ar [...]. Aprecia-se devidamente um trabalho bem feito, discutem-se imediatamente os méritos dos inventos e melhorias na maquinaria, nos métodos e na organização geral da empresa. Se um lança uma ideia nova, ela é imediatamente adoptada por outros, que a combinam com sugestões próprias e, assim, essa ideia torna-se uma fonte de outras ideias novas. Acabam por surgir, nas proximidades desse local, actividades subsidiárias que fornecem à indústria principal instrumentos e matérias-primas, organizam o seu comércio e, por muitos meios, proporcionam-lhe economia de material”.

Villasalero (1999) classifica as diversas abordagens sobre redes em duas categorias: aquelas cujo enfoque está relacionado com a criação de valor e as cujo enfoque é a coordenação de valor. Assim, as teorias que enfocam a criação de valor são:

- abordagem neo-institucional – onde o foco é a legitimação como base para a sobrevivência;
- abordagem ecológica – cujo foco é o papel do aprendizado e competição individual na competitividade e evolução de um distrito industrial, e
- abordagem de rede industrial – onde a conexão e o posicionamento de um distrito industrial são determinantes chave da velocidade e difusão da aprendizagem da empresa.

Por outro lado, as teorias que enfocam a capacidade de criação de coordenação são: a) abordagem dos custos de transacção e b) teoria da agência.

Villasalero (1999) propõe cinco hipóteses baseadas nas teorias neo-institucional, ecológica e de rede:

- quanto maior a cultura empreendedora e a busca por realização em um distrito industrial, maior a capacidade;
- quanto maior a visão pragmática do mundo da população de um distrito industrial, maior a sua competitividade;
- quanto mais simetricamente o poder é distribuído dentro do distrito industrial, mais alta a sua competitividade;
- quanto menor é a centralização do relacionamento em um distrito industrial, maior é a sua competitividade, e

- quanto maior é a densidade de relacionamento em um distrito industrial, maior a sua competitividade.

De acordo com a abordagem do custo de transacção e da teoria da agência, O mesmo autor propõe quatro hipóteses:

- quanto maior o conhecimento geral no distrito industrial sobre o que as empresas fazem, maior a sua competitividade;
- quanto maior a percepção dos empreendedores sobre o jogo cooperativo em um distrito industrial, maior a competitividade;
- quanto maior a frequência de trocas num distrito industrial, maior a competitividade, e
- quanto mais rápida a difusão de praticas danosas e desonestas e roubos sobre um distrito industrial, maior a sua competitividade.

Segundo Hakansson (1987), as interacções externas com o objectivo de cooperação no desenvolvimento de inovações podem ser divididas em três categorias: a) interacção vertical – ocorre entre parceiros pertencentes à mesma cadeia de valores; b) interacção horizontal – relacionada com a cooperação entre companhias que são basicamente competidoras, e c) interacção cruzada – nos casos dos diferentes estágios da mesma ou de diferentes nós da rede se envolverem e cooperem.

Os clusters são formas de concentração de empresas que visam obter vantagens que lhe originem uma maior produtividade.

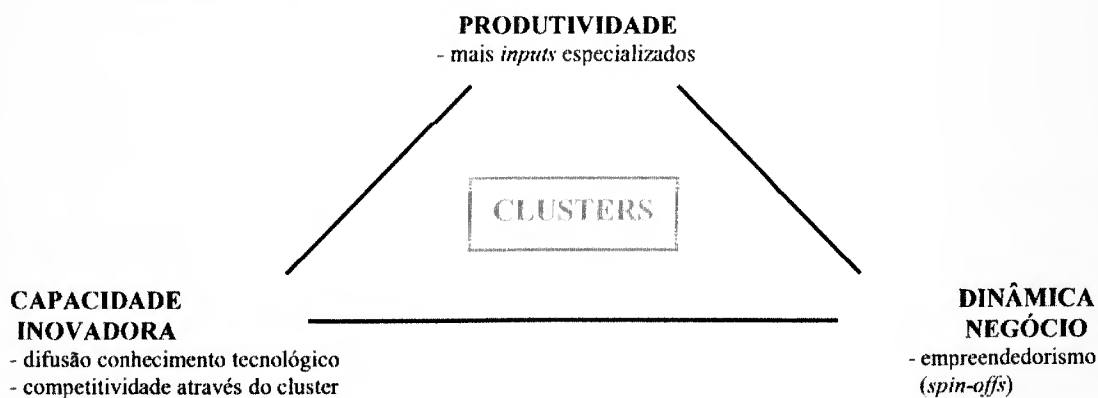


Figura 13 – Os Clusters como elemento da inovação

Fonte: Augusto Mateus & Associados, Sociedade de Consultores

Os cluster propiciam a cooperação que, como vimos potenciam a competitividade. Na Estratégia de Lisboa também se aborda os cluster como medida de fomentar uma Europa mais dinâmica e competitiva.

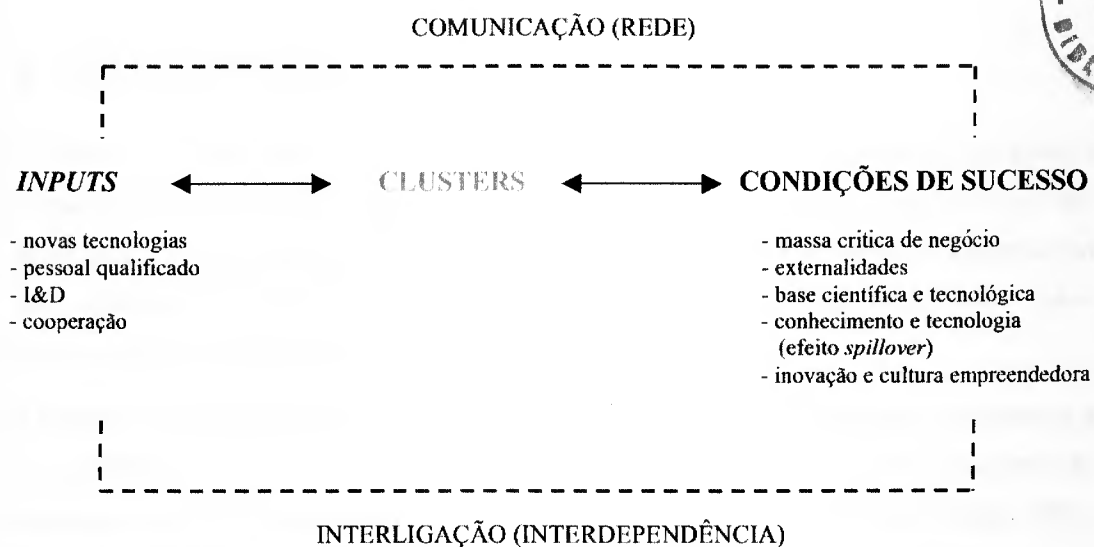
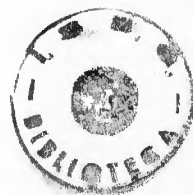


Figura 14 – Os Clusters como incentivo ao sucesso e dinamismo inovador

Fonte: Augusto Mateus & Associados, Sociedade de Consultores

No próximo capítulo aprofundaremos esta temática.

6 OS CLUSTERS

O Mundo e a Europa em que vivemos não foram sempre assim. A Europa tem sofrido grandes alterações nas últimas décadas e continuará em mudança nos próximos tempos. Hoje, está numa fase de alargamento com o objectivo de ser mais coesa, forte e competitiva. O território e a geografia têm uma importância fulcral e é cada vez mais importante, tal como escreveu Yves Lacoste “saber pensar sobre a complexidade do espaço terrestre”.

A literatura recente sobre os determinantes da competitividade tem atribuído crescente importância à consolidação de clusters industriais, relacionados com uma concentração geográfica e sectorial de empresas, a partir da qual são geradas externalidades produtivas e tecnológicas (OCDE, 1999; UNCTAD, 1998; Porter, 1998). Partindo da simples ideia de que as actividades empresariais raramente se encontram isoladas, o conceito de cluster pretende investigar actividades produtivas e inovadoras de forma integrada à questão do espaço e das vantagens de proximidade. Nesse sentido, apesar da cooperação produtiva e/ou tecnológica não ser um requisito necessário para a consolidação destes clusters, supõe-se que a estruturação dos mesmos estimula um processo de interacção local que viabiliza o aumento da eficiência produtiva, e cria um ambiente propício à elevação da competitividade dos agentes integrados.

Como ressalva Porter (1993), a própria proximidade entre as empresas já é factor suficiente para a geração de disputas concorrenciais entre elas. Os sentimentos humanos, como o orgulho, o ciúme, a posição de *status* diante dos outros, o desejo pelas conquistas e as comparações são os motivadores para as constantes superações de limites entre os participantes neste “jogo” económico.

Durante muito tempo, a Geografia e a Economia percorreram caminhos separados. A teoria económica debruçava-se apenas sobre questões como a oferta, a procura e os factores de produção e o vigor das teorias ortodoxas neoclássicas condenavam a Economia a uma ciência hermética e isolada do resto do saber científico. A maior parte dos economistas mantinha a sua preferência pelos aspectos espaciais da *mainstream economics*, como os factores de formação da riqueza, do valor e dos preços e a remuneração dos factores de produção¹⁶. Mantinha-se fiel à concorrência perfeita e aos rendimentos constantes à escala que norteavam as premissas dos seus modelos económicos e que impossibilitavam a introdução do factor espaço na sua “*wonderland of no spatial dimensions*”¹⁷ (Krugman, 1995). Os aspectos espaciais tiveram particular desenvolvimento com David Ricardo, na sua obra *Principles of Political Economy and Taxation* (1817) e com Stuart Mill em *Principles of Political Economy* (1852). Vulgarizava-se então a visão utilitarista do *homo economicus* ou do *racional economic man*. Mesmo os trabalhos de Von Thünen (1824), hoje um pilar essencial das

¹⁶ O factor capital e tecnologia constituíram os aspectos centrais das teorias de crescimento e desenvolvimento económico.

¹⁷ Designação para a teoria económica dominante proposta por Walter Isard, na sua obra *An Introduction to Regional Science* (1975). Isard tomar-se-ia o pai da Ciência Regional, com os seus esforços de aproximação entre a teoria de localização e a economia e de “modernização” da análise regional.

correntes teóricas da geografia rural e urbana, eram encarados apenas numa visão minimalista, racional e utilitária, em detrimento dos seus importantes contributos para os estudos da localização. Apenas com Alfred Marshall (como já foi focado) se assistiu à emergência dos aspectos espaciais ou locacionais no seio da teoria económica, com a introdução do conceito de Distrito Industrial. Um capítulo da sua obra *Principles of Economics* (1920) é mesmo consagrado ao estudo dos factores de localização da actividade industrial. Todavia, o ténue interesse por parte dos economistas sobre os aspectos geográficos mantinha-se ainda preso às visões simplistas do determinismo geográfico, à influência do ambiente natural sobre a localização das actividades, aos factores de produção e aos modos de vida das populações. Mas, se durante muito tempo os economistas ignoravam a influência do espaço nos processos económicos, os geógrafos, por seu turno, também não demonstravam grande interesse pelas teorias económicas. A maior parte dos geógrafos fechava-se numa atitude antipositivista, ao encarar a Geografia como uma ciência do domínio das humanidades e, acima de tudo, a “arte” da descrição. Qualquer tentativa de introdução de princípios teóricos e metodológicos oriundos da ciência económica inibiria assim o trunfo principal dos geógrafos: a subjectividade da descrição, que fazia da Geografia uma disciplina essencialmente ideográfica. Por outro lado, poucos eram os geógrafos que possuíam conhecimentos matemáticos e estatísticos que lhes permitissem interpretar os aspectos formais e teóricos desenvolvidos pela *mainstream economics*. A partir da Segunda Guerra Mundial e sobretudo a partir da década de 70, começou a verificar-se uma efectiva convergência entre a Geografia e a Economia, que culminou com a ascensão da Geografia Económica. Até então, como refere Paul Krugman, “*economic geography never really got its foot inside the door*” (Krugman, 1995)¹⁸. A Geografia Económica iniciou os seus passos de gigante na conquista de um corpo científico e na afirmação no seio da ciência económica e geográfica. Paulatinamente, libertou-se das visões demasiado simplistas do determinismo geográfico e passou a procurar a interpretação da distribuição dos fenómenos económicos na estrutura territorial. Passou então a haver unanimidade entre o economista e o geógrafo na interdependência entre os fenómenos económicos e geográficos. Ambos passaram a centrar a sua atenção no estudo dos sistemas económicos a diversas escalas de análise, pelo que procuram cada vez mais distinguir a sua dimensão e estrutura interna, analisar a localização das actividades económicas e a especialização dos territórios, encontrar os principais factores explicativos do comportamento espacial dos vários agentes económicos (consumidores, produtores, decisores públicos e empresariais). Da aproximação científica entre a Economia e a Geografia e da consolidação da Geografia Económica resultou que os estudos sobre as desigualdades espaciais, sobre os factores condicionantes do desenvolvimento económico, são cada vez mais numerosos.

¹⁸ Apesar de ter sido apenas a partir de finais da década de 80, e sobretudo durante os anos 90, que se verificou a verdadeira emancipação da Geografia Económica, com o referido desenvolvimento da Nova Geografia Económica. Os seus principais impulsionadores foram Masahisa Fujita, Paul Krugman, Andrew Mellinger, Jeffrey Sachs, Anthony Venables, entre outros.

A globalização corresponde à internacionalização da actividade económica num mundo cada vez mais desprovido de fronteiras, e a um processo fundamentalmente *top-down*. No entanto, conduz também à intensificação do crescimento económico de um certo número de regiões, consideradas os novos motores da prosperidade mundial. Recentemente, surgiu a necessidade de se alterar o sistema produtivo existente para um mais flexível que satisfaça uma procura cada vez mais dinâmica. Isto leva a que sejam formadas estratégias empresariais para elevarem a sua competitividade. Como vimos, a cooperação inter-empresas é uma forma de aumentar a competitividade. O termo de *coopetition* (já focado) não é mais do que competição e concorrência em simultâneo. Verifica-se, portanto, em simultâneo com o processo de globalização, o desenvolvimento de uma nova geopolítica da produção, cristalizada em torno de dois níveis espaciais de actividade económica: o global e o local. Este último é parte integrante do global e se se verifica uma interdependência entre ambos, o processo de globalização é acompanhado por uma nova dialéctica entre estes dois níveis espaciais da actividade económica. Deste modo, e contrariamente ao que muitos autores defendem, os territórios com as suas especificidades não são apagados dos fluxos económicos da economia global. Antes pelo contrário, gozam de uma clara tendência para o aumento da sua importância, na medida em que, como referiu Vidal de la Blache, um dos pais da Geografia Francesa (1845-1918), estava a verificar-se uma reconsideração da importância da “personalidade regional” no desenvolvimento económico. A globalização constitui assim um exercício regional de darwinismo económico e social, na medida em que as regiões estão sujeitas à competição global e as que sobrevivem são as que seguem uma estratégia de criação de redes de empresas locais e levam em linha de conta a necessidade de acoplar a actividade local ao cenário internacional. Para sobreviverem e se afirmarem na globalização, as regiões necessitam de descobrir novas chaves da competitividade, baseadas não só nos aspectos meramente económicos mas na interacção entre o social, o histórico, o cultural e o económico. Cada região deve aprender a saber escolher, selectivamente, as influências externas e a saber favorecer, também de forma selectiva, as suas capacidades internas. Deve, portanto, conhecer quais são os factores que condicionam o seu desenvolvimento, os seus pontos fortes e fracos, de forma a conseguir uma “leitura” das suas potencialidades locais. Os clusters ganharam importância como meio de desenvolvimento económico e regional e são vistos como uma forma de fortalecer a competitividade das empresas dado as acções conjuntas e coordenadas entre os agentes, as quais resultam numa ampliação dos níveis de “eficiência colectiva”(Schmitz, 1997). Esta é geralmente associada a um processo dinâmico que permite a redução dos custos de transação e o aumento das possibilidades de diferenciação do produto ao longo do tempo, em virtude do intercâmbio de informações e do fortalecimento de laços cooperativos entre os agentes. As possibilidades de geração de ganhos competitivos para os membros desses arranjos decorrem também da difusão de inovações tecnológicas e organizacionais ao nível local. Estes arranjos estimulam também a circulação de informações e o desenvolvimento de uma capacidade comercial que facilita a antecipação das

tendências de comportamento do mercado, viabilizando a rápida introdução de novos produtos em função destas tendências.

Com a crise dos anos 70 e com a incapacidade do modelo Fordista surge a transição para o *lean production* que traz um novo relacionamento empresarial, que associa a competitividade de uma empresa à sua inserção numa cadeia de cooperação. A *lean production* ou *toyotismo*, segundo Caetano (1999), “introduziu graus elevados de flexibilidade e de qualidade na produção, economizando *inputs*, sem prejuízo de integrar, também, as principais vantagens da produção standartizada”.

A reestruturação industrial verificada na chamada Terceira Itália, cujos distritos industriais constituíram uma solução eficaz para induzir o crescimento das PME (através de uma adequada combinação “dimensão-flexibilidade” (Saba, 1997)) estabeleceram novas bases para o seu relacionamento mútuo, o que se caracterizou numa forte relação de solidariedade e cooperação inter-empresas.

A cooperação tornou-se num dos melhores instrumentos utilizados para fomentar a competitividade (como vimos no capítulo anterior). Hoje não é viável concorrer isoladamente.

O clusters têm características específicas de cooperação e competição que têm contribuído para o aumento da competitividade que se reflecte no crescimento económico do país onde se inserem. A principal característica da globalização é a crescente competição inter-empresas, nos mais diversos mercados (OCDE, 1999b).

O ponto de transição do conceito de globalização para o de nova economia baseado em conhecimento, consubstancia-se na projecção da natureza do paradigma tecnológico dominante na reestruturação das formas de produzir, organizar e decidir que altera a produção económica. Tudo fica mais complexo e surge uma nova relação entre oferta e procura. Os ganhos de produtividade são, assim, sistémicos e integrados. O trabalho qualificado ganha dimensão e é fundamental.

Neste contexto, as práticas de concorrência e a cooperação empresarial estão a sofrer profundas alterações, decorrentes da implementação de uma nova gama de valores. *Coopetition*, como Porter tem mostrado, é muitas vezes, regional, devendo cada região ser o suporte para diversos tipos de parcerias e acordos de colaboração inter-empresas, orientando o seu desenvolvimento económico e fomentando programas que apoiem o desenvolvimento de clusters. É fundamental ter-se uma visão de conjunto da cadeia de valor e estes são vectores essenciais de competitividade (como vimos anteriormente).

Para Ramirez (1995) é indiscutível o facto de a competitividade implicar um crescente grau de flexibilidade. De acordo com a UNCTAD (1998), as “[...] redes de empresas e clusters são algumas das melhores formas de construir e sustentar o tipo de competitividade que as PME precisam para sobreviver e crescer numa economia globalizada [...]”. Da mesma forma que a “concentração física

de empresas pode originar um aumento da especialização e da divisão do trabalho inter-empresas (que potenciam economias de escala individuais), dada a sua proximidade física possibilitar oportunidades de maior colaboração eficiente entre elas”¹⁹.

A competitividade de uma empresa corresponde à sua aptidão, em condições de mercado livre e justo, de produzir mercadorias e serviços reconhecidos e aceites com vantagens pelos clientes e concorrentes e de, ao mesmo tempo, manter e expandir o rendimento real dos seus empregados e proprietários (European Commission, 2001) promovendo desta forma a coesão social. A tecnologia, por sua vez, tem influência na competitividade.

A principal fonte de inovação e competitividade é, portanto, a capacidade das empresas assimilarem e aplicarem o conhecimento de modo a aumentarem o seu sucesso. Esta é uma preocupação bem patente na Estratégia de Lisboa. Assim, torna-se fundamental incentivar a cooperação inter-empresas, alargar as relações económicas à sociedade envolvente (ex.: universidades, centros de investigação).

Simultaneamente, a necessidade de manter e conquistar mercados exige uma constante criação e difusão tecnológica, num processo que, como é consensualmente aceite pela teoria económica, favorece o crescimento económico, a competitividade e a performance comercial. Deste modo, as empresas necessitam de estar em constante aprendizagem.

Porter concluiu, na sua investigação sobre a competitividade, que as empresas competitivas estão normalmente sediadas em bases domésticas e operam frequentemente através de clusters geograficamente concentrados.

No sentido de sustentar a competitividade, as empresas têm de competir a nível global. Segundo a OCDE a competitividade é “a capacidade de, quer empresas, sectores, regiões, nações ou regiões supranacionais, gerarem, de uma forma sustentada e enquanto expostas à competição internacional, rendimento de factores e níveis de emprego relativamente elevados”. É pois fundamental que se crie um ambiente de inovação continua de modo a que incentive a competitividade.

Existe um ciclo vicioso uma vez que a competitividade das empresas fomenta a competitividade de um país que gera condições para que as empresas possam adquirir maiores níveis de competitividade. Os clusters tornaram-se numa forma de promover a competitividade das empresas e, consequentemente, a região e a nação onde se inserem.

Hwang (2001) sintetizou a evolução da teoria dos clusters numa figura que iremos apresentar de seguida:

¹⁹ Sessão de abertura do *World Congress on Local Clusters*, Paris (Janeiro de 2001).

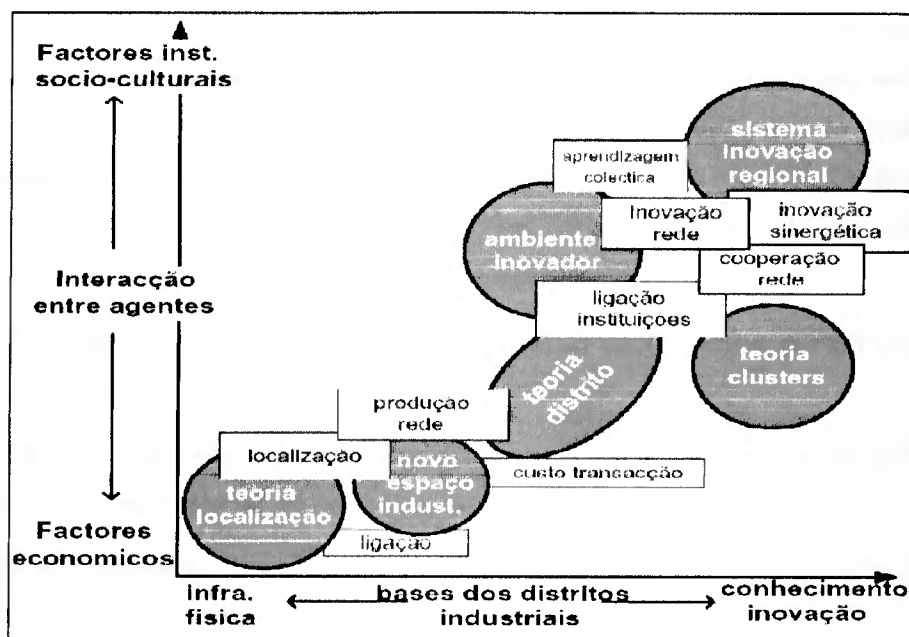


Figura 15 – A evolução da teoria e conceitos sobre os clusters

Fonte: Hwang (2001)

6.1 DEFINIÇÕES E TIPOLOGIAS

6.1.1 Definições

"Cluster is a geographically proximate group of companies and associated institutions in particular field, linked by commonalities and complementarities"

Michael Porter em *On Competition*.

Cluster é uma palavra de origem inglesa. Do ponto de vista conceptual, numa definição genérica, um cluster é um grupo de coisas ou de actividades semelhantes que se desenvolvem conjuntamente. Assim sendo, o conceito sugere a ideia de junção, união, agregação, integração. Do ponto de vista operacional, o cluster é a nova forma que o esforço pelo desenvolvimento económico e social vem assumindo no mundo inteiro, tanto nos países industrializados, como nos países em fase de industrialização. Muitos países e regiões mundiais, estão a promover o desenvolvimento de clusters em resposta à economia globalizada e em mutação. Excelentes resultados têm sido obtidos num grande número de países, incluindo Escócia, México, Marrocos, Irlanda, Peru, El Salvador, Malásia, Nova Zelândia, muitos estados dos EUA, que partiram para projectos de desenvolvimento local liderados pela iniciativa privada e a experiência italiana, a mais antiga e bem sucedida de todas. Na actividade económica a palavra cluster pode ser considerada como a reunião de pequenas ou médias empresas, às vezes até mesmo as de maior porte, que estão situadas num mesmo local e que apresentam grandes níveis de relacionamento entre si, e constituem o que hoje existe de mais

moderno em modelo de desenvolvimento local. Deste modo, economicamente, clusters podem ser definidos como aglomerados de actividades produtivas afins, localizadas em determinado espaço geográfico e desenvolvido por empresas autónomas de pequeno, médio e até de grande porte, intensamente articuladas, constituindo ambiente de negócios onde prevalecem relações de recíproca confiança entre as diferentes partes envolvidas. Tais empresas são apoiadas por instituições provedoras de recursos humanos, financeiros, de infra-estrutura, entre outros.

Apesar do que anteriormente foi referido, existem várias definições de clusters que diferem de autor para autor como podemos observar.

Segundo Porter, clusters são “*a concentration of companies and industries in a geographic region which are interconnected by the markets they serve and the products they produce*”.

A OCDE, no relatório de síntese²⁰ do seu *Focus Group on Cluster Mapping and Cluster Policy* define cluster da seguinte forma:

- redes de produção de empresas fortemente interdependentes (incluindo fornecedores especializados) ligadas entre si numa cadeia de produção de valor acrescentado que também podem integrar alianças inter-empresas e universidades, institutos de investigação, serviços às empresas intensivos em conhecimento, agentes de interface (como os *brokers* e os consultores) e clientes.

6.1.2 Tipologias

Partindo desta definição de carácter geral, vamos distinguir vários tipos de clusters e utilizar quatro definições derivadas:

- micro cluster ou cluster local – é um conjunto geograficamente próximo de empresas e instituições, inter-relacionadas por elementos comuns e complementares que actuam num campo particular de actividade (no mesmo sector ou eventualmente no mesmo segmento de um sector). Essas empresas concorrem entre si no mercado dos produtos (ou serviços) e, simultaneamente são capazes de cooperar entre si. Ao fazerem-no aumentam a competitividade do conjunto. O caso dos distritos industriais italianos cabem nesta noção, em que a focalização das empresas num leque reduzido de actividades ou de segmentos de actividades é uma característica chave;

- cluster industrial (utilizando a noção mais abrangente de indústria, comum na literatura anglosaxónica), ou simplesmente cluster – é um conjunto de empresas inter-relacionadas, de fornecedores especializados, de prestadores de serviços, de empresas pertencentes a indústrias relacionadas e de instituições associadas (desde universidades a centros de certificação de qualidade e a associações comerciais) que desenvolvem a sua actividade em campos diferentes, recorrendo a tecnologias distintas mas complementares e que pela inovação que umas geram se concretizam benefícios para as outras, lucrando todas da melhoria da competitividade das partes;

²⁰ *Boosting Innovation: The Cluster Approach (1999)*.

- cluster regional – é no essencial um cluster industrial cujas articulações principais funcionam no interior de um dado espaço regional (sub-nacional), podendo essas articulações repetir-se total ou parcialmente noutras regiões do mesmo país. A este nível são mais pertinentes os efeitos de proximidade geográfica sobre a dinâmica da interacção entre actores e ao nível da competitividade e inovação do conjunto, e

- mega cluster - é um conjunto de actividades distintas, mas cujos bens ou serviços satisfazem a procura de uma mesma grande área funcional da procura final. Recorrem a competências básicas complementares e podem explorar vantagens de interligação e articulação em rede, entre si e com outras entidades, nomeadamente as que permitem a acumulação do “capital imaterial” para o conjunto das empresas envolvidas.

Qualquer destes tipos de clusters está focalizado na existência de externalidades que cruzam várias indústrias e actividades. Estas externalidades, que podem revestir a forma de acesso facilitado a um *pool* de trabalhadores qualificados, relações com fornecedores e com empresas em indústrias relacionadas, acesso a instituições ligadas à ciência e à tecnologia, são cada vez mais importantes para a competição no mundo global de hoje.

As economias desenvolvidas são actualmente atravessadas por um conjunto de processos que interagem entre si e provocam inevitavelmente consequências sobre a dinâmica dos clusters industriais e regionais. Entre esses processos destacam-se:

- a globalização da economia – nos seus aspectos financeiro, de conhecimentos e de organização da produção, arrastando a extensão geográfica e a reorganização interna das cadeias de fornecimentos;

- a mutação das tecnologias – com o forte crescimento das ciências da computação e das tecnologias de informação e comunicação, bem como das ciências da vida, das biotecnologias e das engenharias biomédicas, das tecnologias dos materiais funcionais estruturados artificialmente, das tecnologias da automação e da robótica, entre outras, e

- a terciarização das economias com o crescimento das actividades que se ligam quer ao conhecimento, à informação, à intermediação, financeira e comercial, quer ainda à produção do “capital simbólico”. Estes três processos não irão, provavelmente, pôr em causa os três mecanismos que levam as actividades e, em particular as que estão mais directamente presentes nos mercados competitivos, a aglomerar-se em determinadas áreas:

- a existência nessas áreas de um vasto *pool* de recursos humanos com os vários níveis de qualificação e a diversidade de competências profissionais necessárias para o desenvolvimento e multiplicação de actividades mais fortemente baseadas na qualidade e actualização dos recursos humanos, e de instituições de formação e investigação que permitem renovar esse *pool* e o adaptem, com relativa rapidez, às evoluções tecnológicas e de mercado;

- a acumulação de actividades complementares, quer ao longo das mesmas cadeias de produção material ou imaterial, quer orientadas para as mesmas funções (ex.: processamento da informação, entretenimento, saúde, serviços financeiros), criando uma base mais sólida de competências que permite adaptações a novas tendências tecnológicas ou de mercados e, simultaneamente explorar mais a fundo as potencialidades de redes de empresas, e

- a existência de canais formais e informais de difusão das inovações de base tecnológica ou organizacional e a acumulação de conhecimentos sobre mercados específicos ou regiões da economia mundial, bem como a inserção mais fácil nas redes de trocas internacionais de capitais, mercadorias e informações. Os casos de aglomeração e clusterização verificados com actividades centradas na exploração das tecnologias em desenvolvimento rápido ou em emergência (como aconteceram em Silicon Valley e no Route 128 nos EUA ou em Cambridge e no Vale do Tamisa no Reino Unido) atestam que estes factores de aglomeração continuam a funcionar para novas actividades, num contexto de globalização, sendo que a combinação desta com as virtualidades da *internet* e do “ciberespaço” está a dar origem a um novo tipo de cluster:

- O *ciber cluster* – entendido como um conjunto de empresas situadas a grande distância física umas das outras mas que trabalham em conjunto, realizando operações sucessivas num mesmo processo ou especializando-se em segmentos distintos desse processo, explorando as vantagens das diferenças de fusos horários, de forma a permitir uma laboração de 24 sobre 24 horas no cluster. Esta actividade laboral continua é devida à utilização das telecomunicações e da *internet*. A este nível, o factor “proximidade” é dado não em termos geográficos mas de sequenciação temporal. Contudo, a globalização, a mutação tecnológica e a terciarização podem afectar os processos de clusterização mais antigos, porque envolvem três consequências:

- uma fragmentação das cadeias de fornecimento, reduzindo a atracção da proximidade pela fácil acessibilidade a produtores de mais baixo custo situados em qualquer parte do mundo;

- uma transformação nas cadeias de valor em direcção às actividades de concepção, capital simbólico, organização da rede mundial de produção/distribuição, e

- uma introdução de tecnologias cruciais para equipamentos e processos que podem ser exteriores às competências tradicionais dos fabricantes de máquinas para os sectores que estruturam os clusters.

Sendo assim, os clusters tradicionais situados em actividades mais maduras, em termos da procura dos países desenvolvidos, vão defrontar-se com um triplo desafio:

- aumentarem ainda mais a sua presença global, quer por via dos produtos finais que incluem o *franchising* das suas marcas quer dos equipamentos;

- consolidarem no seu interior as funções mais “ricas” da cadeia de valor e conseguirem acumular competências em novas áreas chave, como as tecnologias da informação e suas aplicações, e

- incorporar as novas tecnologias cruciais para o fabrico de equipamentos por endogeneização e/ou alianças com produtores especializados situados na proximidade ou em localizações distantes. A análise que se segue, não se resumindo à dimensão da distribuição territorial das actividades, fornece indicações relevantes quanto ao modo como funcionam hoje os efeitos de aglomeração do ponto de vista da competitividade e da inovação.

O efeito de externalidades localizadas e a importância da aglomeração geográfica é um recurso para o aumento do desenvolvimento económico. Castells (1994) define regiões e cidades como novos actores económicos altamente protectores do paradoxo entre o contexto de localização e o crescimento global interdependente. Como a economia é global, as cidades e as regiões são mais flexíveis na adaptação de mudanças de condições. Localizado e organizado industrialmente, o cluster oferece grande capacidade de resposta de regeneração e de desenvolvimento de projectos e eleva a capacidade de criar condições de riqueza, poder e prestígio. O Estado deve apoiar esses locais e potencialidades. Castells diz que Paris e Londres são os distritos tecnológicos mais poderosos do mundo. Segundo Antonelli, uma explicação interessante para a existência do crescimento dos distritos tecnológicos e dos PCT baseiam-se em muito na troca de externalidades que segundo o autor são devidas:

- a) ao mercado de trabalho e à mobilidade dos trabalhadores;
- b) ao mercado de produtos e serviços – troca entre produtores e usuários;
- c) ao mercado do conhecimento – licença de *know-how*;
- d) ao mercado financeiro – troca de conhecimento pelas fusões e aquisições;
- e) à dinâmica industrial – alta taxa de entradas e de trocas de novos conhecimentos;
- f) à interacção e cooperação explícita – inter-empresas e universidades, e
- g) aos serviços e negócios altamente intensivos.

Isto leva a um grande processo de difusão do conhecimento de transferência de recursos humanos e à criação de conhecimento não codificado.

Um dos factores de inovação é a articulação entre investigação, formação, mobilidade, interacções e a capacidade das empresas, particularmente as PME, absorverem tecnologia e novo conhecimento. As empresas devem contribuir de uma forma decisiva para a competitividade e para o crescimento sustentável das economias e sociedade. Deste modo, as políticas públicas devem ter em conta 5 grandes eixos:

- articulação e coerência da política das empresas;
- regulação do enquadramento da inovação;
- promoção da criação e crescimento de empresas inovadoras;
- promoção de interfaces chave no sistema português de inovação, e

- promoção de uma cultura de inovação.

Contudo, há que ter presente o facto das políticas públicas terem também os seus ciclos-de-vida, sendo que muitas modalidades de intervenção se esgotam ao fim de alguns anos de implementação²¹. Por outro lado, emergem novas necessidades nos clientes das políticas. O próprio aperfeiçoamento das competências da administração pode justificar a adopção de novas abordagens, ou o surgimento de novas e particularmente eficazes modalidades de intervenção.

6.2 CLUSTERS E POLÍTICA DE INOVAÇÃO

As sociedades são cada vez mais baseadas em factores intangíveis como o conhecimento e a inovação. Como vimos, a UE, com a Estratégia de Lisboa, está empenhada em tornar-se no local mais competitivo e dinâmico até 2010. Pretende-se ter um espaço do conhecimento com muita inovação. A aceleração das alterações tecnológicas trouxeram novos desafios e novas oportunidades para países como Portugal. O sucesso depende em grande parte da capacidade de aplicação continua do novo conhecimento por parte dos diversos actores, da agilidade em melhorar a eficiência dinâmica com que estes produzem e difundem a informação, o conhecimento e as competências específicas, de modo a construírem uma cultura de inovação. Inovar requer, acima de tudo, uma certa atitude de espírito que associe a criatividade, a vontade de empreender, o gosto e o controlo do risco. Exige também a capacidade de prever as necessidades e de antecipar o futuro. A construção de uma cultura de inovação não se faz, nem por decreto, nem com acções de curto prazo, dado que não se podem realizar transformações tecnológicas sem transformações sociais, sendo a propensão para inovar, antes de mais, um fenómeno cultural. Um dos pilares deste ponto baseia-se no binómio educação/formação, onde é necessário existir uma reflexão crítica sobre programas e métodos de ensino, a começar pela aptidão dos mesmos para estimular, desde a infância, a criatividade e o espírito empreendedor. É necessário, ainda, um aumento do potencial humano, acentuando, designadamente, um esforço a favor da colocação nacional e transnacional de jovens investigadores e engenheiros em empresas, especialmente nas PME, para que possam acompanhar projectos de inovação ou de transferência de tecnologia.

No âmbito do sistema empresarial, sabemos também que as empresas com êxito são cada vez mais as empresas ágeis, reactivas, aptas a cooperar com outras entidades como tivemos oportunidade de verificar no capítulo 5. Deve por isso, ser dada maior prioridade à difusão de inovações organizacionais e também à utilização das tecnologias de informação e de comunicação neste domínio. É essencial articular a rede à investigação e à inovação. Sabemos que nas economias baseadas na inovação e no conhecimento, os sistemas mais eficazes são os que associam

²¹ Tal poderá ocorrer em virtude de se ter alcançado os objectivos iniciais ou, por exemplo, de comportamentos dos potenciais destinatários se terem entretanto alterado.

simultaneamente três vértices: a capacidade de produzir conhecimento, os mecanismos susceptíveis de distribuir e difundir esse conhecimento e a aptidão dos diferentes agentes (cidadãos, empresas ou organizações) para os absorver e utilizar.

Assim, a articulação entre investigação, formação, mobilidade, interacções e capacidade das empresas, particularmente das PME, para absorver tecnologia e novo conhecimento, é um dos factores cruciais da inovação. Várias acções devem, também aqui, ser concretizadas, a título de exemplo: criando uma visão estratégica e prospectiva da investigação e das suas aplicações, intensificando a investigação feita nas empresas, quer em valor absoluto, quer em termos relativos (atentos aos desígnios do Conselho de Barcelona), encorajando a criação de empresas de base tecnológica, insistindo na cooperação entre a investigação pública, as universidades e as empresas e consolidando a capacidade de utilizar os conhecimentos e o bem fazer, qualquer que seja a sua proveniência. Admitindo o facto de que as grandes empresas desempenham um papel importante na inovação, especialmente devido às interligações que estabelecem com as empresas de menor dimensão, estas iniciativas deverão permitir não só o acesso de um maior número de PME ao conjunto de trabalhos de investigação e seus resultados, mas também desenvolver a transferência de tecnologia e estimular a inovação.

Verificam-se, no entanto algumas barreiras à produção deste novo conhecimento, nomeadamente:

- reduzida procura por parte das empresas no que respeita a apoios externos ao processo de inovação, sobretudo no que respeita à contratação de I&D;
- incipiente vocação inovadora do sistema científico e tecnológico, e
- parcerias pouco eficientes entre o sector público e privado.

Qualquer política que seja tomada traz alguma alteração para onde se insere. Por esse motivo, é fundamental que seja percebido quais os seus efeitos de modo a que seja uma política óptima. Contudo, deve perceber-se que um excesso de mecanismos de intervenção tende a confundir os destinatários das políticas, a tornar a respectiva envolvente pouco transparente e a criar uma complexa trama de intervenções cuja monitorização e avaliação, mais tarde ou mais cedo, se revelarão particularmente complexas. Em contrapartida, uma aposta num número muito limitado de mecanismos leva a que a política não tenha a capacidade de diferenciação adequada, podendo, por essa razão, passar ao lado de importantes segmentos do sistema económico. Neste domínio, como em muitos outros, será, por conseguinte, necessário encontrar um equilíbrio. O sistema de intervenções adoptado dever-se-á caracterizar por uma arquitectura global relativamente simples e facilmente perceptível²². Será igualmente necessário que os instrumentos adoptados sejam devidamente promovidos e obtenham uma visibilidade adequada junto dos potenciais destinatários.

²² Tal não significa, evidentemente, que algumas das intervenções do *portfolio* das políticas não possam ter conteúdos de elevado grau de sofisticação.

Mas, sem contrariar este requisito de simplicidade do sistema de intervenções, deverá em simultâneo ser constituído um *portfolio* de intervenções suficientemente diverso para responder a necessidades por vezes radicalmente distintas dos potenciais destinatários.

É importante definir as vantagens e impactos da abordagem dos clusters para as políticas de inovação. Num estudo realizado para a OCDE sobre parcerias locais, clusters e internacionalização das PME (*Bologna 2000 SME Conference Business Symposium*) eram apontados os seguintes factos:

- a globalização da actividade económica e a tendência das empresas produzirem em áreas de negócio afins, se localizarem e actuarem em proximidade, tornaram-se forças motrizes do desenvolvimento económico, sendo que a globalização se tem revelado compatível com a “localização” de vantagens competitivas, em numerosas actividades industriais e de serviços;
- a necessidade imperiosa de ajustamento à competição global e os exemplos de regiões prósperas cujas economias se estruturam em torno de clusters, entendidos na sua forma mais simples como aglomerações de empresas operando em áreas afins de negócio (podendo envolver muitas ou poucas empresas, grandes empresas e PME ou predominantemente PME), têm levado as autoridades nacionais e regionais de numerosos países a reorientar políticas públicas no sentido de limitar os obstáculos e de favorecer processos de clusterização, e
- as políticas públicas relativas a clusters no essencial fornecem um enquadramento favorável ao diálogo e à cooperação inter-empresas, entre estas e as autoridades públicas e outras organizações (como as universidades, centros de I&D e institutos de difusão de tecnologias). Este diálogo pode levar a colaborações mais eficazes inter-empresas, tais como nas áreas do *marketing*, da criação de associações para a prestação de garantias de crédito mútuo, da formação profissional, da maior divisão de trabalho inter-empresas, da endogeneização de tecnologias, entre outro tipo de vantagem.

A literatura sobre sistemas de inovação aponta duas dimensões essenciais da inovação. Primeiro, o papel das interacções sistémicas entre os diferentes agentes da cadeia de inovação, particularmente entre produtores e utilizadores de bens intermédios e inter-empresas e a comunidade de investigação e, segundo, o facto do processo de inovação ser institucionalmente moldado. Diferentes instituições, com particulares processos de *networking* entre elas, desenvolverão diferentes tipos de aptidões no que toca ao desenvolvimento tecnológico avançado e à sua comercialização. Os objectivos gerais das políticas de inovação baseadas na abordagem dos clusters são, então, os de remover as falhas sistémicas e de mercado que impedem a plena exploração da dinâmica dos clusters para a competitividade e a inovação. Existem três tipos fundamentais de falhas:

- insuficiência ou ineficácia na oferta de bens públicos;
- falhas de coordenação entre os actores presentes, e
- insuficiências na conexão às redes mundiais.

TIPO DE CLUSTER	PRINCIPAL UTILIDADE PARA A POLÍTICA DE INOVAÇÃO
Micro Cluster ou Cluster Local	Identificar as necessidades de inovação que permitam ao cluster ou manter-se competitivo no seu actual perfil de produtos e/ou iniciar uma exploração de actividades conexas assente nas competências básicas existentes.
Cluster Industrial ou cluster	Identificar as oportunidades de especialização, expansão e densificação de actividades e complementaridades no interior do cluster por forma a deslocar o seu centro de gravidade para as actividades menos susceptíveis à concorrência de economias emergentes ou a eventuais decisões de deslocalização de operadores empresariais com um papel chave no cluster; Identificar actividades emergentes que possam ter vantagens na clusterização.
Cluster regional	Identificar as possibilidades de um maior aproveitamento das economias de aglomeração nos clusters mais enraizados numa região: identificar as oportunidades de diversificação a partir das competências básicas e da exploração de sinergias entre dois ou mais clusters regionais.
Mega cluster	Identificar a posição do País ou da região no conjunto de actividades que materializam uma dada Área Funcional, facilitando o diálogo entre os actores empresariais, o Estado, as universidades e institutos tecnológicos sobre eventuais concentrações de esforços para reforçar posições numa Área Funcional com procura dinâmica e/ou para ascender na cadeia de valor e enriquecer a presença já existente numa Área Funcional.

Quadro 4 – Tipos de Clusters e sua utilidade para a política integrada de inovação

O quadro em Anexo 7 procura sintetizar algumas das manifestações mais correntes dessas falhas e o tipo de instrumentos que podem ser utilizados pelos governos para as reduzir ou suprimir.

6.2.1 Estratégias e filosofia geral

6.2.1.1 Tipos de estratégias e elementos comuns da estratégia de clusters

As políticas baseadas numa abordagem de clusters podem incidir sobre a expansão ou o aprofundamento da base económica endógena, a atracção de actividades ou empresas estrangeiras, ou a combinação de ambas as estratégias. Existem as seguintes estratégias:

- estratégias de desenvolvimento orgânico: assentam num alargamento e aprofundamento da base económica existente numa região, identificando os clusters dessas regiões e tentando promover o seu desenvolvimento através do melhoramento dos fluxos de informação, do desenvolvimento de recursos humanos, e de reforço da colaboração inter-empresas;
- estratégias de transplante integrado: consistem em tentar consolidar ou implementar clusters, atraindo empresas estrangeiras, seus fornecedores e/ou outras empresas relacionadas, e
- estratégias híbridas: ocorrem quando as “estratégias orgânicas” recorrem a investimentos vindos de fora para dinamizar os clusters existentes, ou quando as “estratégias de transplante integrado” são suficientemente bem sucedidas para criar uma massa crítica de capacidades localmente enraizadas e com fortes relações com empresas locais.

As estratégias de desenvolvimento de clusters tendem a possuir vários elementos em comum:

- melhorar o ambiente empresarial geral: iniciativas como a revisão do sistema de tributação, a redução do peso excessivo da regulamentação, o melhor funcionamento da administração pública e a manutenção de um clima favorável à actividade empresarial são parte crucial das políticas de desenvolvimento de clusters;
- fornecer infra-estruturas básicas, educação e formação: nas iniciativas baseadas em clusters, estes investimentos tendem a focar-se mais nas infra-estruturas, competências e capacidades especificamente necessárias para que os clusters possam reforçar vantagens competitivas locais. Tais iniciativas podem incluir estações de tratamento de resíduos para indústrias específicas (ex.: couro catalão), fornecimento de água a actividades específicas (ex.: electrónica) ou electricidade (ex.: metais venezuelanos), linhas e portos especializados (ex.: transporte marítimo em Singapura) ou transporte aéreo (ex.: flores holandesas). Podem também incluir programas de formação e educação específicos em *software* (Bangalore), indústria cinematográfica (Los Angeles), vinicultura (Napa Valley) e electrónica (Taiwan), entre outras actividades;
- fornecer informação e dados sobre as tendências empresariais e económicas, bem como informações e dados específicos aos clusters individuais: incluem-se aqui dados de mercado, informação sobre clientes e concorrência, e informação sobre tendências tecnológicas;
- estimular redes empresariais e a colaboração inter-empresas: alguns programas dependem de redes informais através de apresentações, listas de referências, associações industriais, e outros mecanismos. Os programas mais formais, tais como os desenvolvidos no Canadá, Austrália, Nova Zelândia, Reino Unido e Finlândia acrescentaram uma dimensão cluster aos programas dirigidos ao desenvolvimento de trabalho em rede, pioneiros na Dinamarca e Noruega, em que as PME podem receber apoios governamentais no sentido de criar redes e desenvolver actividades colaborativas;
- fornecer serviços a empresas: estes serviços abrangem áreas desde a investigação básica à investigação tecnológica aplicada, I&D por contrato, pesquisa de mercado, teste de materiais, contabilidade e manutenção de registos, consultoria, aconselhamento na gestão de empresas, formação de gestores e outros serviços. A ideia é a de fornecer serviços especializados designadamente às PME. Os melhores exemplos conhecidos são os “centros de serviços reais” no norte da Itália, os centros da Fundação Steinbeis na Alemanha e os serviços de fabricação e apoio empresarial que estão integrados em várias universidades públicas nos Estados Unidos. Embora estes institutos sejam frequentemente criados através de investimento público, alguns tornaram-se parcial ou totalmente auto-suficientes do ponto de vista financeiro, e em derradeiro lugar
- várias organizações sub-nacionais procuraram desenvolver parques tecnológicos: trata-se de um termo genérico que abrange um espectro de iniciativas desde incubadoras de empresas a parques de ciência e até aglomerações maiores. O desenvolvimento de clusters envolve em muitos casos a promoção de actividades para as quais o melhor termo é “construção de comunidades”. Trata-se de

iniciativas que estimulam a partilha de informação e que criam confiança entre as empresas, permitindo-lhes alcançar um melhor desempenho económico.

6.2.1.2 Filosofia geral

Em qualquer das estratégias atrás referidas a filosofia geral que deve inspirar a sua concretização deve incluir os seguintes princípios:

- o sector privado deve assumir o comando nas iniciativas para o desenvolvimento de clusters, com o sector público a desempenhar um papel de catalisador (promovendo, por exemplo, redes inter-empresas, assegurando acesso a infra-estruturas e comunicações, difundindo informação, apoiando os serviços educacionais e de formação), promovendo o bom funcionamento dos mercados, assegurando que a cooperação não conduza a comportamentos conluiados que limitem a concorrência e reduzam as falhas sistémicas e de mercado (ex.: barreiras à informação, falhas organizacionais e externalidades, etc.);
- sendo necessário estabelecer alguma prioridade entre clusters, devido aos recursos limitados, e reconhecendo-se que pode haver vantagens em trabalhar com um *portfolio* de clusters, devem ser utilizados critérios sensatos para identificar e dar prioridade aos clusters numa economia. Tais critérios poderão incluir, por exemplo, a oportunidade de acrescentar valor, a existência de núcleos organizados de actores no cluster, o potencial de criação de postos de trabalho;
- as iniciativas relativas aos clusters devem, sempre que possível, atender ao seu âmbito geográfico, procurando, em especial no caso dos micro clusters e dos clusters de âmbito regional, envolver o maior número possível de actores locais e regionais relevantes;
- deve ser dada ênfase à criação de sistemas institucionais e sistemas de apoio aos clusters: tanto os primeiros como outros sistemas tendem a durar muito e conseguem criar benefícios para além dos inicialmente previstos. Entre eles contam-se as associações industriais, as associações de trabalhadores, as instituições financeiras, os centros de pesquisa, as universidades e escolas, os serviços técnicos de apoio, entre outros;
- as iniciativas devem facilitar a especialização inter-empresas colaboradoras: uma importante fonte de vantagem competitiva proporcionada pela participação em clusters e redes é o aumento da especialização inter-empresas e a divisão do trabalho. Esta situação pode contribuir para que grupos de pequenas empresas explorem simultaneamente determinados benefícios tanto de pequena como de grande escala;
- o investimento externo pode ajudar a estimular um cluster: para além do estímulo da procura, pode ser estabelecida uma série de novos elos de ligação entre fornecedores e compradores. O investidor externo pode também possuir produtos de qualidade superior e/ou processos que poderão ser eventualmente incorporados nas práticas de produção de outras empresas no cluster. Quando se procura atrair investimento estrangeiro para um cluster, as autoridades locais, regionais e nacionais devem facultar e difundir informação sobre o mesmo e sobre as vantagens que oferece, e finalmente

- a iniciativa dirigida a cada cluster deve ser avaliada ao longo do processo e não apenas no final deste. A avaliação pode ajudar a medir o progresso, a identificar correcções (se necessário) durante o processo e a unir esforços para a resolução de problemas. Os responsáveis pela concepção e execução de políticas de inovação apoiadas na abordagem de clusters devem abster-se de procurar construir clusters de empresas inteiramente novas para sectores específicos. Da mesma forma, as iniciativas de clusters não devem ser usadas como pretexto para introduzir uma política industrial distorcida, focada em “campeões nacionais” ou em “sectores de alto potencial”.

Os EUA são pioneiros nos estudos dos clusters e têm, inclusive, uma série de lições (Anexo 8).

6.3 CLUSTERS TECNOLÓGICOS

A criação de novas empresas é um mecanismo fundamental para o desenvolvimento económico de uma região. O crescimento no número de empresas, ao invés do crescimento das grandes empresas, propicia uma melhor distribuição do capital e o surgimento de novas oportunidades para o aproveitamento de recursos naturais e humanos. No entanto, as pequenas empresas por vezes têm barreiras à entrada estando, entre as principais dificuldades, a falta de crédito junto de instituições financeiras ou investidores directos. Em função do risco associado, pequena reciprocidade e limitadas garantias que estas empresas podem apresentar, cobra-se delas, em geral, um maior prémio de risco nas taxas de juros, muitas vezes inviabilizando o negócio.

O risco associado a novos projectos eleva-se, se estiver associado a inovações tecnológicas, uma vez que estas estão sujeitas não só a insucessos de mercado como a insucessos técnicos. Por outro lado, segundo Porter (1990), as empresas de base tecnológica são as que apresentam maior potencial para geração de maiores retornos. De acordo com o autor, as nações mais competitivas têm tentado viabilizar a constituição deste tipo de empresas, tanto em função de sua maior rentabilidade, mas também devido à natureza dos empregos que geram, pois são mais exigentes em relação à qualificação dos recursos humanos e estes são, por sua vez, melhor remunerados. É notória a contribuição da economia norte-americana das pequenas empresas se tivermos em conta, por exemplo, o Route 128 ou o Silicon Valley. O crescimento da economia italiana nos últimos 30 anos é, em grande parte, atribuído ao desempenho da rede de pequenas empresas daquele país.

O principal factor que diferencia estas empresas de outras pequenas, de carácter não tecnológico, é o risco das actividades inovadoras. Este é um parâmetro que deve ser considerado aquando da avaliação dos pequenos negócios de base tecnológica.

Como vimos, existe um conjunto de relações de actividades que geram novas tecnologias e que esquematicamente representamos da seguinte forma:

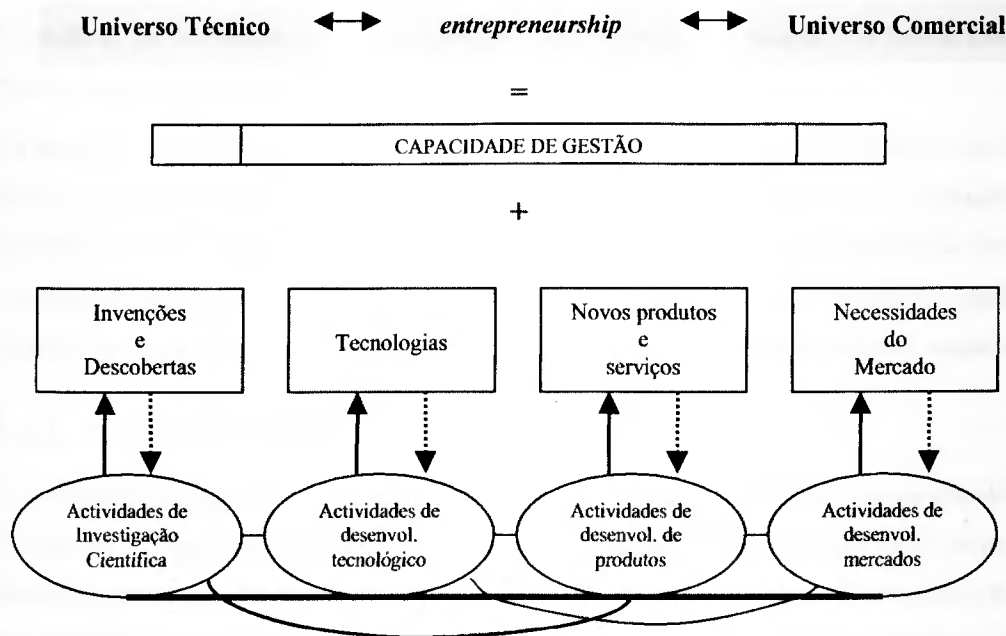


Figura 16 – Actividade geradoras de novas tecnologias

De facto, embora alguns estudos internacionais tenham lançado alguma luz sobre o sucesso das empresas tecnológicas (Bollinger & Utterback, 1983; Nooteboom, 1994), os resultados são ainda bastante inconclusivos quanto aos factores críticos de sucesso das empresas de base tecnológica.

6.3.1 Empresas de base tecnológica: conceitos, actuação e localização

6.3.1.1 Conceito

Não existe uma definição única para micro e pequenas empresas de base tecnológica. No entanto, e seguindo a definição proposta pelo OTA (Office of Technology Assesment) no congresso norte-americano surgiu a seguinte definição: “micro e pequenas empresas de base tecnológica são empresas industriais com menos de 100 empregados, ou empresas de serviço com menos de 50 empregados, que estão comprometidas com o projecto, desenvolvimento e produção de novos produtos e/ou processos, que se caracterizam, ainda, pela aplicação sistemática de conhecimento técnico-científico. Estas empresas usam tecnologias inovadoras, têm uma alta proporção de gastos com I&D e empregam uma alta proporção de pessoal técnico-científico e de engenharia”.

As empresas de base tecnológica são aquelas que se encontram nas fases menos avançadas da tecnologia e do mercado, quando a incerteza em relação à tecnologia e sistemas de produção é bastante grande, uma vez que não se conhece a trajectória tecnológica de resolução de problemas de engenharia que será adoptada ao longo do tempo. Tudo isto traz dúvidas sobre o funcionamento do novo produto, ultrapassam as tecnologias vigentes, dos efeitos imprevistos da tecnologia, os prazos de colocação do produto no mercado e garantia de qualidade do serviço. Outras incertezas são relativas às relações da tecnologia com o mercado, que se traduzem na velocidade com que a

inovação se vai disseminar, o padrão tecnológico que os clientes vão adoptar e as futuras mudanças nas necessidades desses clientes.

As pequenas empresas de base tecnológica actuam em sectores e tecnologias bastante específicos, com tecnologias ainda não padronizadas, ou seja, que têm uma grande variedade de alternativas de projecto e produto. Adicionalmente, cabe destacar que as empresas de base tecnológica têm a sua localização definida por clusters regionais. Estes fenómenos têm fundamentos teóricos ligados, no primeiro caso, às fases de evolução da tecnologia e, no segundo, à teoria dos custos de transação.

6.3.2 Fases da evolução da tecnologia

A evolução tecnológica pode ser considerada como um processo contínuo de avanços tecnológicos. Vários autores representaram o desenvolvimento tecnológico através da conhecida curva S (já focada), apresentada na Figura 17, onde no eixo das abcissas representa o tempo, enquanto no eixo das ordenadas encontra-se alguma variável de desempenho acumulado da tecnologia, como, por exemplo, o número de inovações lançadas no mercado.

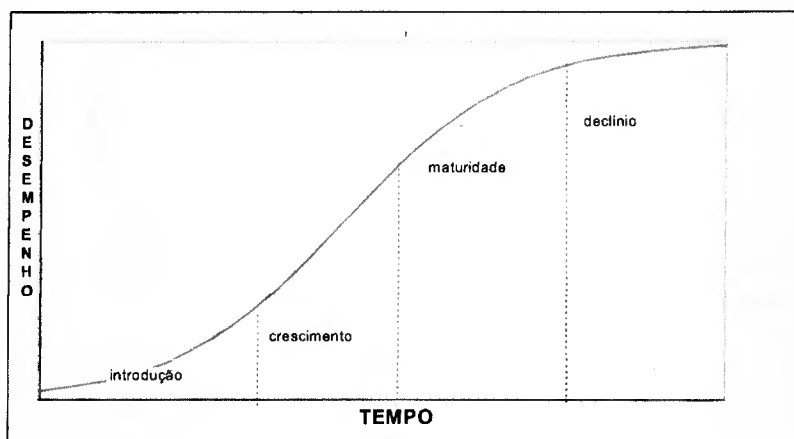


Figura 17 – Curva “S” de Maturidade Tecnológica

Fonte: Steele (1989)

Existem várias classificações para as diversas fases da tecnologia e dos produtos. Alguns autores, entre eles Steele (1989) e Betz, (1987) dividem o desenvolvimento tecnológico em quatro fases, numa analogia com o ciclo de vida dos organismos vivos: introdução, crescimento, maturidade e declínio (Figura 17).

Na fase de introdução, existe um grande número de alternativas de engenharia para a resolução dos problemas. Isso ocasiona o lançamento de muitos modelos distintos até que se estabeleça a configuração de um *design* dominante.

Na fase de crescimento, à medida que a tecnologia passa a ser aplicada, os avanços devem ser compatíveis com os equipamentos e aplicações existentes. As configurações básicas tornam-se

padronizadas e determinados materiais preferenciais começam a dominar. Na fase de maturidade, o ritmo de progresso diminui e as tecnologias básicas tornam-se bem conhecidas. Os avanços tecnológicos são menores e mais previsíveis. O processo torna-se mais sofisticado, caro e especializado e a tecnologia mais intensiva no uso do capital. Na fase de declínio, uma parte substancial dos avanços técnicos e científicos já ocorreu. Finalmente, a tecnologia alcança uma fase de estagnação, não podendo obter mais incrementos no seu desempenho.

A quantidade de inovações ocorridas no tempo, sob a forma de taxa de inovação, é um parâmetro que também apresenta comportamento variável ao longo do tempo. Na Figura 18, observa-se que, no início, a taxa de inovação do produto cresce mais rapidamente do que a do processo. Existe um ponto onde ocorre a padronização do projecto, quando a taxa de inovação no produto começa a decair, enquanto a inovação no processo continua a crescer. A tendência, com o tempo, é que a inovação no processo predomine sobre o produto. Finalmente, começa uma fase na qual predominam as inovações na gestão dos negócios.

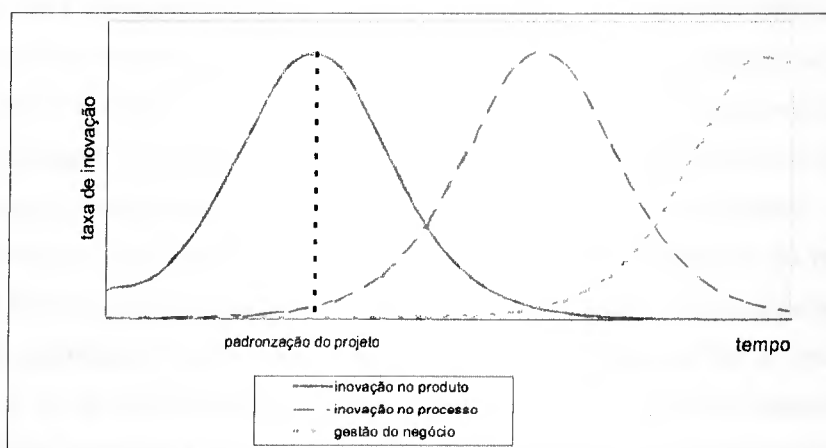


Figura 18 – Comportamento da taxa de inovação

Fonte: Baseado em Betz (1987)

O conhecimento tecnológico difunde-se através das chamadas competências-chave da empresa, que também apresentam comportamento variável no tempo, podendo ser identificadas três fases, conforme se apresenta na Figura 19:

- fase da inovação no produto e domínio da engenharia;
- fase de melhoria no processo e domínio da manufactura, e
- fase de capital intensivo e domínio financeiro.

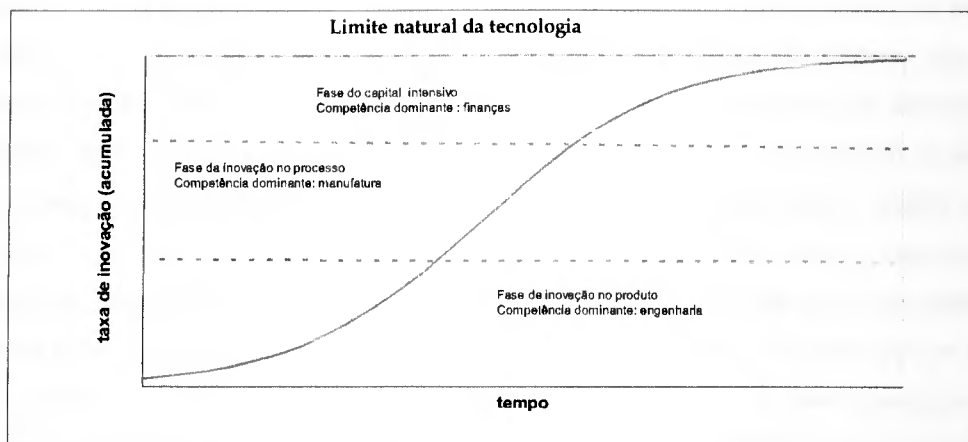


Figura 19 – Maturidade Tecnológica e competências básicas

Fonte: Steele (1989)

Utterback & Suarez (1990) apresentam um modelo que relaciona uma mudança ou inovação tecnológica com a estrutura da indústria. No início do negócio, propiciada pela introdução de uma inovação radical no mercado, por meio da criação de um produto completamente novo, uma ou poucas empresas vão deter o conhecimento tecnológico do produto e do processo, resultando numa situação de oligopólio ou monopólio temporário, com preços e margens de lucros altos. À medida que o volume de produção e a procura crescem e uma maior variedade de aplicações é aberta pela inovação, diversas novas firmas entram no mercado com inúmeras variações do produto. Por exemplo, as primeiras versões do automóvel incluíam veículos a vapor e eléctricos juntamente com o motor de combustão interna, *design* este que se mantém dominante até a actualidade. A emergência de um *design* dominante muda a ênfase competitiva a favor daquelas empresas com uma maior habilidade na melhoria do processo e agilidade no desenvolvimento de novas competências técnicas e de engenharia. Muitas empresas tornar-se-ão inaptas a competir efectivamente e irão sair do mercado. Outras, com recursos especiais, podem surgir e permanecer. Algumas empresas poderão surgir e desaparecer. A Figura 20 mostra a variação do número de empresas no tempo.

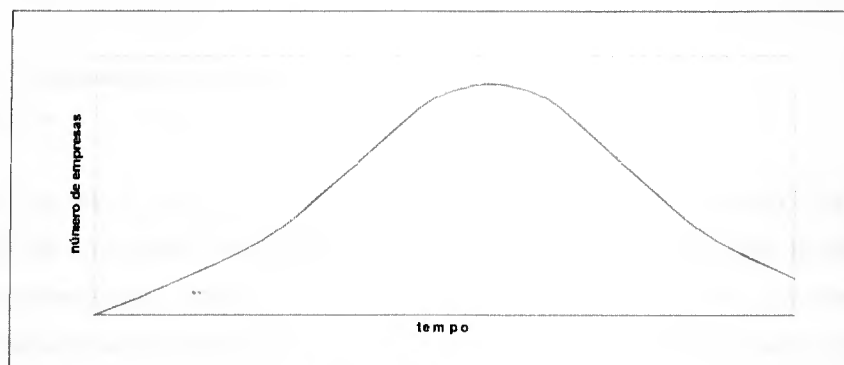


Figura 20 – Número de empresas e maturidade da indústria

Fonte: Baseado em Utterback & Suarez (1990)

A Figura 21 mostra a mudança na diversidade do produto ao longo do ciclo tecnológico. De acordo com Steele (*op. cit.*), no início, há um crescimento no número e diversidade de modelos, que após atingir um pico, apresenta uma tendência de redução com o tempo. As inovações, que inicialmente contribuíam para a proliferação de produtos, passam a concentrar-se até ao surgimento de um ou poucos sobreviventes dominantes, mantendo um fluxo de inovações incrementais. À medida que o produto se estabiliza, os melhoramentos no processo e contribuições para o aumento da produtividade tornam-se mais importantes, reduzindo a intensidade e importância das inovações no produto. Quando o negócio se move para a maturidade, a diferenciação no produto torna-se mais difícil. Utterback & Abernathy (1975) analisaram o papel das empresas de base tecnológica nas inovações bem sucedidas a partir de um estudo de Meyer & Marquis de 1969. Foram analisadas 120 empresas em 5 sectores industriais e classificadas em 3 fases de sua evolução: fluida, transição e maturidade. Na fase I, as empresas estão no começo do seu processo de evolução, com produtos de alto desempenho. O processo de produção tende a ser fluido e não estruturado. Na fase II, as empresas começam a mover-se em direcção a um processo de produção mais estruturado. As inovações tendem a ser estimuladas por oportunidades tecnológicas e sua estratégia é a da maximização das vendas. No terceiro estágio, as empresas têm um processo de produção completamente estruturado e sistemático. As inovações são estimuladas por factores relativos à produção num esforço de minimização de custos.

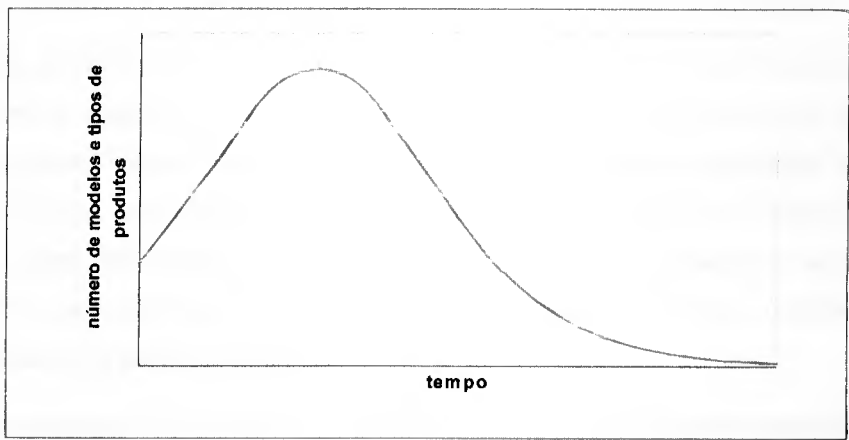


Figura 21 – Maturidade da indústria e diversidade dos modelos

Fonte: Steele (1989)

As novas empresas de base tecnológica aparecem mais frequentemente no estágio I. As empresas do estágio II têm uma escala intermediária, enquanto aquelas situadas no estágio III são de grande porte. As inovações que ocorrem no estágio I são maioritariamente no produto, enquanto no estágio II já se deslocam para o processo. Dessa forma, as empresas da fase I dão grande prioridade, nas suas estratégias, à inovação no produto.

6.3.3 Os clusters de empresas de base tecnológica

Scott & Storper (1988) procuram discutir os fundamentos da localização das empresas de base tecnológica nos EUA. Como tese central do seu argumento, apontam os custos de transação como responsáveis pela localização destas empresas. Segundo estes autores, existem três tipos de transação geograficamente dependentes: a) transações não padronizadas, que exigem negociações intensivas; b) transações de pequena escala, portanto, com altos custos fixos de transporte, o que favorece os parceiros comerciais mais próximos geograficamente, e c) transações tecnicamente complexas, que exigem negociações face a face e controlos técnicos rigorosos e não padronizados.

Estas transações são típicas das empresas de base tecnológica. O principal objectivo destas empresas são os recursos humanos qualificados oriundos da universidade. A participação destes profissionais, quer como funcionários ou sócios-proprietários, enquadram-se, por exemplo, nas transações do tipo A e B, principalmente. Os produtos de empresas de base tecnológica, têm características que os enquadram nas transações do tipo B e C.

A localização industrial da pequena empresa foi estudada por Courlet (1993), que conceitua os Sistemas Industriais Localizados (SIL). Segundo o autor, o SIL é “uma configuração de empresas concentradas em um espaço de proximidade em torno de um ou de vários sectores industriais. As empresas interagem entre si e com o meio sociocultural. Estas relações não são apenas mercantis, mas também informais, e geram externalidades produtivas para o conjunto das empresas”.

A localização do SIL não é uma questão exclusivamente económica, mas antes, histórica, cultural e social. Podem ser citados como factores de localização não económica o conjunto de capacidades técnicas existentes, o grande desenvolvimento dos sectores industriais já instalados, as relações familiares e sociais, a identidade cultural dos cidadãos, os costumes entre outros factores. A grande empresa, em geral, está presente, na transferência de tecnologia, na formação de empresários e trabalhadores e, principalmente, na coordenação de um sistema de produção e distribuição, que engloba um parque de pequenas empresas.

Este tipo de configuração, onde a grande empresa articula uma rede de pequenas empresas pode ser observado no Silicon Valley, na Califórnia, na Route 128, em Massachusetts, no Austin, no Texas e o Parque do Triângulo na Carolina do Norte (RTP).

A qualidade de vida, o nível educacional, os baixos índices de criminalidade, a presença de boas escolas básicas e técnicas, completam o quadro de atractivos de investimentos e crescimento dos SIL.

6.3.3.1 Vantagens e desvantagens

O papel da pequena empresa no desenvolvimento tecnológico foi estudado por Shumpeter ao longo de sua vida sob duas diferentes visões (Noteboom, 1994). Nos seus estudos iniciais, por volta de

1909, o autor acreditava na importância da pequena empresa no processo de inovação, que ele chamava de destruição criadora. Nos seus estudos mais recentes (1939, 1943), Schumpeter propõe que, ao contrário, a inovação é originada em grandes empresas que actuam em mercados concentrados.

Noteboom (1994, *op.cit.*) propõe uma síntese entre estas duas visões de Shumpeter, referindo que o papel das pequenas empresas seria o de implementar, aplicar, diferenciar e adaptar inovações dentro das “trajectórias tecnológicas”²³ que complementam, assim, o papel das grandes empresas. Para o autor, a vantagem da pequena empresa reside na sua potencial flexibilidade e proximidade com o cliente. As principais desvantagens estão nas deseconomias de escala e na pequena experiência. Estas características geram uma inclinação à customização (baixos volumes e estratégia de nicho) e inovação (baixo volume e monopólios temporários).

Da mesma forma que Utterback & Abernathy (1975, *op. cit.*), Noteboom (1994, *op. cit.*) observam que as vantagens e desvantagens da pequena empresa prevalecem umas vezes mais, outras vezes menos, dependendo do estágio do processo de inovação. As pequenas empresas seriam mais competitivas na aplicação de tecnologias já conhecidas para a satisfação de uma necessidade nova ou de um nicho. Neste sentido, a pequena empresa estaria a explorar a sua vantagem de flexibilidade e proximidade com o cliente. As grandes empresas, por outro lado, são mais fortes na invenção e na pesquisa fundamental, aliada à produção e distribuição mais eficiente. Desta forma, as pequenas e grandes empresas cumprem um papel complementar ao longo do ciclo de vida de um produto ou de uma trajectória tecnológica.

Relativamente aos gastos em I&D, as pequenas empresas tendem a ter um menor volume, mas, em geral, são mais eficientes. Em síntese, as grandes empresas têm melhores recursos e as pequenas melhor comportamento.

6.3.3.2 Os factores de sucesso

Uma importante contribuição no trabalho de revisão de Bollinger & Utterback (*op.cit.*, 1983) está no levantamento dos factores que influenciam o sucesso das empresas de base tecnológica. A partir dos estudos de Roberts (Bollinger & Utterback, *op. cit.*, 1968) das empresas de base tecnológica formadas a partir de tecnologias e pessoal formado no MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts), no Route 128, derivaram-se dois conjuntos de factores estudados: 1) características gerais dos fundadores e 2) factores relacionados com a formação da empresa, organização e gestão. Relativamente ao primeiro conjunto, resumidamente podem enumerar-se cinco características dos fundadores de empresas de base tecnológica: a) forte herança familiar empreendedora; b) alto nível educacional, (embora um estudo semelhante na Holanda tenha identificado baixos níveis

²³ Trajectória tecnológica é o conjunto de inovações tecnológicas que serão desenvolvidas após o lançamento de uma tecnologia radicalmente nova, para sua difusão e adaptação ao mercado.

educacionais; c) idade relativamente jovem (média de 32 anos); d) experiência profissional mais voltada ao desenvolvimento do que à pesquisa básica, e e) alto nível de ambição pessoal.

No que respeita aos factores ligados à formação, organização e gestão, os estudos de Roberts encontraram as seguintes características: a) as empresas bem sucedidas foram formadas, em geral, por equipas de duas a cinco pessoas; b) na criação da empresa a maior parte da tecnologia provém da última empresa empregadora do empreendedor; c) no período de formação, as empresas bem sucedidas, em geral, contratam pessoal com competência na área de gestão; d) de forma similar, há a formação de grupos formais de *marketing*, e e) a gestão dos recursos humanos é vista como aspecto fundamental na gestão.

Além das questões ligadas ao empreendedor e à empresa, os autores apontam como principal conjunto de factores para o sucesso das empresas de base tecnológica os factores culturais e do ambiente socioeconómico e institucional. A proliferação das empresas de base tecnológica nos Estados Unidos tem levado muitos pesquisadores a investigar as causas deste fenómeno. O sistema de capital de risco é apontado por muitos como responsável pelo sucesso norte-americano nesta área. Refere-se, também, a influência do sector industrial e do estágio de desenvolvimento da tecnologia como importantes explicadores do sucesso e da presença de empresas de base tecnológica numa determinada região. Sectores com tecnologias mais turbulentas tendem a ser mais favoráveis à formação deste tipo de empresa.

Os complexos ou clusters tecnológicos também chamam a atenção dos estudiosos do tema. Um estudo feito pelo Centro de Políticas Alternativas do MIT (Sirbu *et al.*, Bollinger & Utterback, *op. cit.*) concluiu que não se pode determinar um único conjunto de características regionais que favoreçam a formação de empresas de base tecnológica. Conclui-se, também, que os factores de maior peso são o entusiasmo e apoio da comunidade local. O estudo relata as acções de cinco comunidades para atrair empresas e empreendedores. As acções menos padronizadas e mais voltadas para os interesses dos empresários foram as mais bem sucedidas.

Uma série de outros factores são listados na revisão de Bolinger & Utterback, como: a) fluxo informal de informações técnico-científicas; b) presença de mercados financeiros com cultura em avaliação de negócios tecnológicos; c) poder de compra do governo e grandes empresas, e d) ausência de mecanismos de estabilidade de emprego.

Em termos de políticas governamentais de estímulo à formação de empresas de base tecnológica, várias alternativas são relevantes, entre elas, destacam-se: o poder de compra, subsídios directos e indirectos à pesquisa e pesquisa cooperativa, incentivos fiscais, infra-estruturas técnico-científicas, regulação, capital de risco, patentes e economia em crescimento.

6.3.3.3 Comparação entre micro e pequenas empresas de sectores tradicionais

Com o intuito de melhor caracterizar as empresas de base tecnológica, fez-se uma análise comparativa com empresas de sectores tradicionais. Para tal, foi utilizado o trabalho de Bollinger *et al.* (1983), que estudou as empresas de base tecnológica nos Estados Unidos.

Apesar dos estudos terem objectivos distintos, foi possível estruturar a análise comparativa com base em sete pontos, dos quais focaremos apenas cinco: a) motivação para a criação da empresa; b) origem da tecnologia/experiência; c) perfil do empreendedor; d) factores de sucesso, e e) dificuldades.

O primeiro ponto de convergência entre as empresas tradicionais e as de base tecnológica é a motivação para a criação da empresa. Concluiu-se que a grande motivação para a criação das empresas é a existência de oportunidade no mercado para um determinado projecto ou produto.

Quanto à origem da tecnologia para a criação da empresa de base tecnológica e a experiência prévia para empresas tradicionais, verifica-se que o empreendedor utiliza o *know-how* obtido nos seus empregos anteriores para o seu próprio negócio. Os principais factores críticos de sucesso e dificuldades, levantados pelos empresários nos estudos, sugerem que as empresas bem sucedidas, tanto as de base tecnológica como as tradicionais, estavam mais voltadas para o mercado, valorizavam as actividades de *marketing*, vendas e gestão. Entretanto é possível observar algumas características inerentes às empresas de base tecnológica, tais como: factores culturais e ligados ao ambiente socioeconómico-institucional, fluxo informal de informações técnico-científicas, a presença de mercados financeiros com cultura em avaliação de negócios tecnológicos (análise de risco), entre outras. Os estudos sobre empresas de base tecnológica enfatizam o apoio institucional (poder de compra do Estado e infra-estrutura) como factor condicionante do sucesso, o que ocorre em menor escala no estudo das empresas de sectores tradicionais. No contexto das dificuldades é possível observar que a falta de capital de risco é o principal problema em ambos os casos.

6.3.3.4 Instrumentos de apoio a empresas de base tecnológica e papel dos diversos agentes

Inúmeros são os agentes que têm um papel relevante no processo de inovação, podendo-se servir de instrumentos específicos. Entre os agentes, cabe destacar o Governo, as universidades, os Pólos de Alta Tecnologia, os Parques Tecnológicos, as Incubadoras de empresas, o mercado de capital de risco e as grandes empresas. Cada um destes agentes tem a sua actuação focada em mecanismos e acções que podem ser agrupados em financiamento, formação, legislação, serviços tecnológicos, consultoria, infra-estrutura, isenções, incentivos, apoio à gestão, geração da invenção, *spin-offs*²⁴, e

²⁴ Neste ponto do trabalho utiliza-se o termo *spin-off* para designar empresas formadas para a criação de novos produtos ou serviços, a partir de ideias, inovações ou estudos originados em outras empresas ou Universidades. Dois exemplos de empresas *spin-off* são aquelas formadas

transferência de tecnologia. No Anexo 9 faz-se um resumo da actuação dos agentes em cada um dos mecanismos.

Ao Governo cabe o papel de financiamento, através das suas agências e bancos, da prestação de serviços tecnológicos, dos laboratórios em institutos de pesquisas estatais, infra-estruturas em água, energia, transporte, legislação sobre patentes, isenções e incentivos fiscais.

Os empreendimentos de sucesso pagam uma certa proporção dos seus ganhos com licenciamentos ou vendas para a entidade que faz a gestão do programa, que voltará a aplicar em outros projectos inovadores. (Bollinger *et al.*, 1982). A universidade, por sua vez, tem como principais papéis a formação de mão-de-obra especializada e a actualização profissional, a oferta de serviços tecnológicos com a realização de testes na matéria-prima ou produto, consultoria, através de pesquisadores ou fundações a ela ligadas, apoio à gestão, incentivo à criação de novas tecnologias, e também é responsável pela tecnologia gerada internamente. Também deve ser destacado o seu papel como criadora de *spin-offs* (já abordado no capítulo 5).

A grande empresa tem igualmente um papel fundamental na geração da inovação, por meio de financiamento de programas de I&D e transferência da tecnologia aos fornecedores. Como consequência deste papel, há a geração dos *spin-offs* e da transferência da tecnologia nela gerada. Outro papel que as grandes empresas desempenham, conforme apontado por Torkomian (1992), é a prestação de serviços de laboratório para testes e desenvolvimento de protótipos. As instituições, públicas, privadas, formais ou virtuais, como parques, pólos, agências, incubadoras que têm por objectivo agrupar e auxiliar as empresas de base tecnológica devem ter como principais papéis o apoio à gestão e o fornecimento de infra-estruturas básicas na forma de instalações adequadas. É também papel destas instituições o aconselhamento de financiamentos para captação de recursos, fornecer formação e viabilizar consultoria e serviços tecnológicos.

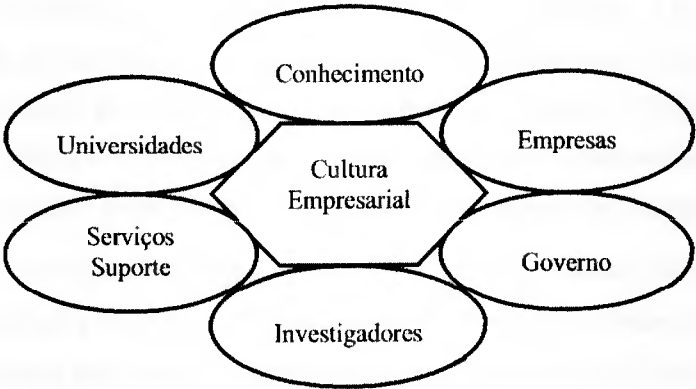


Figura 22 – Componentes fundamentais de um PCT

para licenciar produtos ou tecnologias gerados em centros de I&D, e aquelas originadas para oferecer serviços inicialmente prestados em um departamento de uma grande empresa ou Universidade.

7 PARQUES DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Os PCT são realidades recentes para ajudar o desenvolvimento económico e social que actuam nas potencialidades da ciência tecnológica e inovação. Estes parques estão localizados numa região e interagem com a investigação, a economia e com a organização social local que dão características e possibilidades de acção e de interpretar o conceito de desenvolvimento. Isto quer dizer que cada PCT tem características singulares e as realidades destes parques é multifacetada. A definição de PCT não é uniforme entre os países e cada um pode ter a sua definição própria.

É frequente o equívoco de pensar-se que um Parque de Ciência e Tecnologia, por se chamar assim, tem como objectivo o desenvolvimento científico e tecnológico. Não é disso que se trata, mas sim de criar as condições para que os progressos científicos e tecnológicos alcançados sejam transferidos para as empresas e aplicados aos circuitos económicos, aí frutificando em competitividade e consequente rentabilidade.

A missão principal dum Parque Tecnológico de nova geração realiza-se promovendo condições de proximidade institucional, física e relacional entre valências de investigação e desenvolvimento, criadoras de conhecimento avançado, valências de ensino superior (transmissoras desse conhecimento) e empresas de base tecnológica, geradoras de inovação na actividade económica por aplicação desse mesmo conhecimento.

Os parques virtuais, baseados nos novos sistemas de telecomunicações e nas tecnologias de informação, de que hoje em dia tanto se fala, podem tornar-se realidades eficazes se partirem da realidade dum ou de vários Parques Tecnológicos, para construir sobre ela uma estreita rede de relações inter-empresas e outras organizações, não necessariamente restrita às que estejam sediadas nesses parques.

No que se refere a Portugal, onde é sabido que o processo de inovação e de transferência de tecnologia entre as universidades e o universo empresarial funcionou sempre pior que na Europa desenvolvida, a decisão governamental de criar Parques de Ciência e Tecnologia nas áreas metropolitanas de Lisboa e Porto radicou no convencimento de que o desenvolvimento económico resultará tanto mais quanto maior for o potencial já existente do sistema de investigação.

Em última análise, os Parques Tecnológicos são instrumentos para fomentar o verdadeiro objectivo regional, ou seja, a Tecnópolis, a cidade impregnada de alta tecnologia, estrutura complexa e aberta, sem fronteiras definidas, tendo como objectos simultâneos o desenvolvimento científico, tecnológico e industrial e o desenvolvimento regional e urbano, que gera permanente inovação nas empresas e garante a competitividade regional. A grande motivação que leva os responsáveis regionais ou nacionais a apoiar a criação dum Parque Tecnológico é, assim, o desenvolvimento económico, propiciado pela permanente e renovada competitividade das empresas inovadoras.

Entre os modelos de referência sempre invocados estão os americanos, como é o caso de Silicon Valley, ou os franceses, como é o caso de Sophia Antipolis. Em regra, os Parques Científicos americanos, designados por *Research Parks*, são iniciativa das universidades, em terrenos de sua propriedade e com boa rentabilidade económica, aproveitando a atracção natural que as empresas americanas têm para se estabelecer na vizinhança da universidade.

Contrariamente, na Europa, em especial em França, o modelo habitual de Parques Tecnológicos, designados por Technopôles, passam pela iniciativa autárquica ou regional, tentando forçar a proximidade entre as universidades e as empresas para promover a inovação. São subsidiados, pelo menos no seu início, mas em geral continuam a sê-lo ao longo do tempo, por serem encarados como instrumento da administração pública.

Há assim uma pluralidade de modelos, podendo mesmo dizer-se que cada caso é um caso, embora com algumas características comuns. Se os objectivos centrais são de interesse público, a experiência mostra que os resultados económicos da exploração podem, em geral, ser equilibrados e garantir mesmo uma razoável rentabilidade dos capitais próprios, pelo que a gestão pode perfeitamente ser privada.

Se o subsídio ao investimento é compreensível e desejável, criando condições favoráveis ao lançamento da iniciativa, a prática sistemática de subsídios à exploração não nos parece necessária, nem tão pouco vantajosa, podendo, pelo contrário, ter efeitos perversos. Na nossa opinião, os subsídios à exploração, quando existam, não devem ser orientados para sustentar o simples funcionamento, mas devem ser sempre ligados a objectivos concretos, quantificados e datados.

Verifica-se, aliás, um fenómeno interessante mas compreensível, pois o sucesso do Parque Tecnológico gera o seu próprio sucesso futuro, o seu principal mercado está no crescimento das empresas nele sediadas, a selectividade das empresas aceites reforça a atractividade e aumenta a procura que origina a elevação dos preços. Em última análise, a experiência de diversos parques europeus é de que o Parque Tecnológico tende a tornar-se o local mais caro da cidade, havendo eventualmente que aumentar os benefícios concedidos a empresas em incubação, para que não sejam afectadas pela elevação dos preços.

Entre as condições de sucesso, conta-se o aproveitamento das estruturas regionais, das universidades, dos centros de I&D, das incubadoras de empresas de base tecnológica, das agências de desenvolvimento, numa rede integrada por sistemas de comunicação e de difusão tecnológica. A ligação entre Parques Tecnológicos e Incubadoras de empresas de base tecnológica é essencial, porque a grande fonte de inovação está em regra nas empresas nascentes, nas *start-ups* de base tecnológica, as designadas NTBF's (New Technology Based Firms). A maior parte dos parques opta por desenvolver a sua própria incubadora, mas tal não é indispensável, desde que estabeleça uma relação privilegiada com uma ou mais incubadoras adequadas.

Não se cria um Silicon Valley, mas podem criar-se condições para que ele aconteça com alguma espontaneidade. A inovação contribui para a prosperidade duma região, mas só surge se essa região proporcionar as condições adequadas sendo as principais: a facilitação de sinergias investigação-indústria, a fácil disponibilização de capital de risco, um espírito empresarial que valorize o risco, um ambiente sócio-cultural favorável à fixação de quadros qualificados e à inovação, uma grande flexibilidade empresarial que só pode resultar da proliferação de pequenas e médias empresas nascentes.

A localização tem de ser cuidadosamente escolhida desde logo, porque se trata de uma opção irreversível. O fundamental é que a localização facilite o acesso a infra-estruturas que suportem as condições acima listadas (universidades, ambiente sócio-cultural, fontes de financiamento, mão de obra qualificada, acessibilidades, entre outros). A segunda condição, de certo modo ligada à primeira e que também traduz uma opção irreversível, reside na qualidade ambiental criada. A população a fixar é, por natureza, jovem e altamente qualificada, naturalmente exigente quanto às características ambientais e urbanísticas. Finalmente, são decisivas as características e atitudes da equipa de gestão e as condições de trabalho que lhe sejam proporcionadas. De facto, um Parque Tecnológico só funciona se dispuser de uma gestão activa, um dos aspectos que o diferenciam frontalmente do tradicional Parque Industrial.

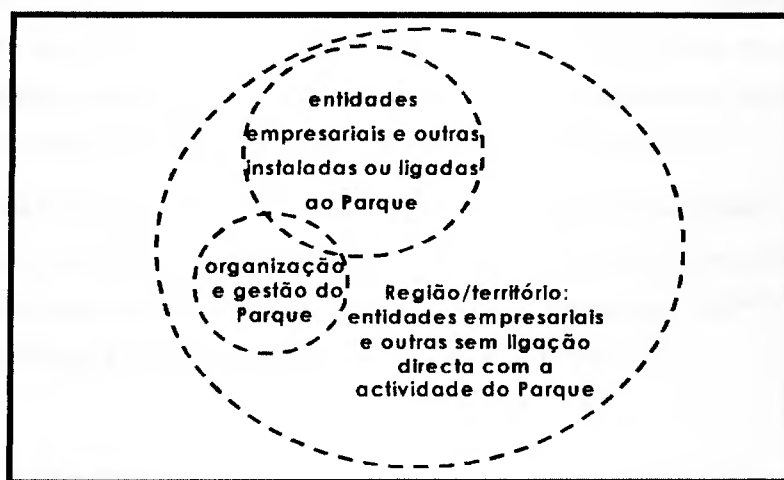


Figura 23 – Entidades dos PCT

São muitas e variadas as formas de intervenção da gestão na vida do Parque Tecnológico, mas podemos mencionar, entre outras, a incubação de empresas, a prestação de serviços comuns, a incubação de ideias de onde podem resultar empresas, o apadrinhamento empresarial, a consultoria de empresas, as redes de empresas para fomento da inovação, as redes intersectoriais de âmbito regional envolvendo empresas e instituições de ensino e investigação, a organização em centro de competências, o apoio à análise estratégica e o apoio ao acesso a capital de risco.

Todas estas formas de intervenção podem ser executadas com meios próprios ou por recurso ao *outsourcing*, mas todas elas se orientam no sentido de apoiar as empresas emergentes, de estimular

as sinergias e de reforçar o relacionamento com o meio, sempre deixando às empresas toda a iniciativa dos negócios

A inovação tem vindo a modificar-se com a difusão de novas tecnologias e com a necessidade de cada vez mais estas se adaptarem às novas realidades. É oportuno referir que o crescimento, o emprego e a competitividade são os vectores de inovação. Esta ganha um novo corpo com a globalização dos mercados, com o aumento de alianças estratégicas e com a maior cooperação.

Estes parques e os fenómenos que lhe são associados surgiram após a Segunda Guerra Mundial, fruto de alterações económicas, sociais, políticas e da revolução das tecnologias de informação. Surgiram na década de 50, nos EUA, como forma de resposta às transformações económicas que se estavam a registar. Com a globalização da economia, passaram a ser factores essenciais para a competitividade dos países a criação e a adopção de novas tecnologias, que permitam inovar e produzir mais, com um menor custo e uma qualidade maior, ou seja, de uma forma mais competitiva. Da mesma maneira, são valorizados os indivíduos e as empresas que possuam elevados conhecimentos técnicos de inovação e adaptação às transformações do mercado. Assim, pode dizer-se que visam preencher um duplo objectivo: proporcionar as melhores condições possíveis para que as novas tecnologias desenvolvidas pelos investigadores possam ser transferidas para empresas capazes de as aplicar na prática da actividade económica, e sensibilizar os investigadores para as reais necessidades da economia. Deste modo, a missão principal dum PCT orienta-se, de facto, no sentido de contribuir para a criação de um clima de inovação permanente, incentivando a transposição para a prática dos progressos do conhecimento científico e tecnológico.

O crescimento dos PCT é, por isso, consequência de uma nova visão do crescimento económico onde se considera a inovação e o conhecimento um factor estratégico para o desenvolvimento e a base para a nova internacionalização e globalização da economia competitiva. Os PCT podem ter um papel importante para a obtenção dos objectivos colocados em Lisboa.

7.1 DEFINIÇÃO

Dado as alterações que sofreram nas economias mundiais, tem havido, por parte das autoridades governamentais, um interesse nas políticas regionais que enfatizam a inovação e as novas tecnologias, como factores de importância fundamental para o desenvolvimento regional. Destas transformações podem surgir novas realidades que possibilitam a transformação de novas tecnologias em aplicações comerciais. Muita da investigação fundamental em que se baseiam estas novas tecnologias é feita em universidades e centros de investigação e, da interacção destes dois objectivos, surge o reconhecimento da crescente necessidade de acesso das diversas indústrias à investigação de alta qualidade e ao desenvolvimento das capacidades tecnológicas como forma de se

manterem competitivas nos mercados mundiais (Kiriakidis, 1997), isto é, serem capazes de oferecer primeiro e melhor do que as empresas rivais aquilo que o mercado procura e que conduz ao desenvolvimento local e regional (Casttels e Hall, 1994), através de uma dinâmica que reúne, no processo de inovação, a produção de conhecimento, as oportunidades tecnológicas e as necessidades de mercado.

Estes parques são peculiares, por se localizarem em ambientes com forte capacidade de iniciativa empresarial. Estes clusters são geralmente levadas a cabo por um conjunto de actores (ex.: empresas, instituições de investigação, universidades, fundações, associações comerciais) que dentro de um mesmo perímetro procuram estabelecer e desenvolver relações de interacção que lhes permitam aumentar a velocidade e a qualidade da procura e da oferta de novas formas de usar os limitados recursos da sociedade.

Estas relações sinérgicas podem permitir desenvolver uma dinâmica interna à aglomeração que criam, desta forma, um ambiente favorável à inovação, aumentando assim a capacidade de inovar dos elementos que fazem parte destes parques. No entanto, estas relações sinérgicas devem também infectar e propagar-se para fora do parque.

A lógica, embora de uma forma muito simplista de um Parque de Ciência e Tecnologia pode ser apresentada da seguinte forma:

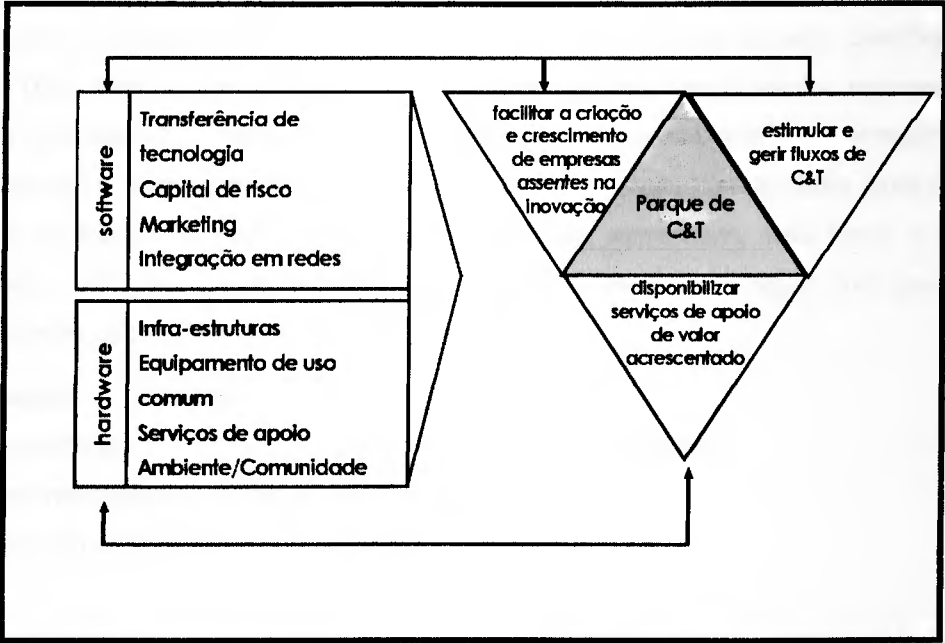


Figura 24 – Lógica dos PCT

Fonte: M. Amorim (2004)

Constatamos que não existe um único conceito de PCT e depende de autor para autor. Existem antes, uma grande variedade de conceitos que mostram também a diversidade de vocábulos técnicos que têm sido associados a este fenómeno, dependendo das considerações que cada autor faz acerca

de cada termo, resultantes da interpretação que cada investigador faz dos diversos cruzamentos e interações e dos subsequentes desenvolvimentos de cada uma destas iniciativas.

Contudo, num estudo feito por Kung (1997), ao listar uma tipificação dos PCT por todo o mundo, pode observar-se que 96% incluem na sua denominação uma *spatial keyword* tal como *centre*, *polis*, *park*, *zone* entre outras palavras, devido ao facto de caso ser um projecto e ter características específicas de cada espaço onde se inserem.

Quer o aparecimento destes fenómenos seja espontâneo ou planeado, as especificidades locais, o potencial endógeno e os objectivos que se pretendem alcançar são fundamentais para qualquer desenvolvimento futuro de tais iniciativas (Luger, 1996).

Apesar da diferença de nomenclatura, segundo Oh e Masser (1995), estes fenómenos têm algumas características comuns e objectivos que visam facilitar e promover o crescimento das empresas de base tecnológica através da transferência de tecnologia para as empresas em associação com centros de investigação e/ou instituições superiores de educação.

Os PCT são definidos como uma iniciativa endógena com ligações formais a instituições de ensino superior e /ou centros de investigação, que procuram potenciar a formação e o crescimento de “negócio de saber-local” e outras organizações normalmente aí residentes, através de uma gestão organizacional que se empenha na transferência de tecnologia e das qualificações empresariais para as organizações aí instaladas. Isto é, está-se na presença de um sistema humano, científico e económico (Bae, 1998) que é suportado por um conceito tripartido (universidades, empresas e autoridades governamentais) onde, através da criação e desenvolvimento de relações sinérgicas entre os diversos elementos, e aproveitando a existência de diversas complementaridades, ajuda-se a promover a capacidade de inovar das empresas aí instaladas, aumentando, desta forma, a sua produtividade e respectiva competitividade da organização, do parque e da região onde este se insere. Em termos gerais as funções de um PCT passam por:

- educação e qualificação;
- transferência de tecnologia, de conhecimento e troca de informação;
- desenvolvimento de actividades de I&D, e
- promoção de iniciativas empresariais (Bae, 1998).

Como focámos, anteriormente existem muitas definições de PCT e algumas serão abordadas de seguida.

A IASP (International Association of Science Parks), representada em 47 países, define um Parque de Ciência e Tecnologia como um empreendimento de base imobiliária que:

- tem ligações operacionais com universidades, centros de investigação e outras instituições de educação superior;
- é projectado para encorajar a formação e o crescimento de empresas industriais de base tecnológica ou empresas do sector terciário de alto valor acrescentado, normalmente sediadas no parque, e
- tem uma equipa de gestão activamente empenhada em fomentar a transferência de tecnologia e de negócios para as organizações sediadas do parque.

Formada em 1999, a Tecparques (Associação Portuguesa de Parques de Ciência e Tecnologia), define o PCT como um empreendimento promotor de inovação e de desenvolvimento, que inclua os seguintes elementos:

- ser um espaço inteligente desenhado para servir de interface entre os sistemas empresarial, científico e educativo;
- ter uma ligação formal com uma ou mais universidades e/ou instituições de investigação e desenvolvimento;
- ser concebido de forma a encorajar a formação e crescimento de empresas baseadas em conhecimento avançado, incluindo serviços de valor acrescentado, e
- ter uma gestão activamente empenhada na inovação, incentivando a transferência de tecnologia, o reforço da competência das organizações nele instaladas e a criação de redes e conexões estratégicas.

A UE define parque científico como o desenvolvimento de um projecto que envolve proximidade física onde operam instituições como centros de educação e investigação avançada. Isto encoraja a formação e o crescimento das empresas baseadas no conhecimento, facilita a intervenção activa para transferir a tecnologia da investigação e das instituições académicas para as empresas. Existem departamentos de investigação e desenvolvimento em muitas empresas que são atraídos pelas condições de trabalho, proximidade geográfica com universidades e outras instituições presentes nesse local. O principal objectivo dos PCT é a investigação, desenvolvimento e o *design* dos novos produtos.

A associação italiana dos PCT (APSTI) define-os como: sistema local de desenvolvimento que promovem e suportam iniciativas dedicadas à investigação científica e tecnológica e empresas inovadoras fomentando desta forma a inovação e a competição das empresas.

Segundo o UKSPA (United Kingdom Science Park Association), o termo parque tecnológico é utilizado para descrever uma iniciativa privada que:

- a) possui ligações formais e operacionais com uma universidade, uma instituição de ensino superior ou um centro de pesquisas;
- b) é projectado para encorajar a formação e o crescimento de empresas baseadas no conhecimento e de outras organizações que se estabeleceram no local, e
- c) possui uma função administrativa, a que está activamente relacionada com a transferência de tecnologia e de competências empresariais para as empresas aí localizadas.

Achamos importante definir:

- Parques de Ciência – são espaços que têm como principal objecto a investigação, sendo usual localizarem-se próximo ou no interior de um recinto de uma universidade. Não estão excluídas as actividades de desenvolvimento de produtos, nomeadamente em empresas de alta tecnologia. O ambiente envolvente é favorável aos contactos inter-profissionais, gerando-se sinergias, nomeadamente entre universidades e empresas, ainda que, muitas vezes, com um carácter informal. A criação de inovações é, primordialmente, o resultado obtido com as actividades realizadas nestes espaços (Grayson, 1993 e Ledo e Pérez, 1996).
- Parques tecnológicos – são também muitas vezes referidos como *les tecnopoles*. Coexistem neste espaço empresas de alta tecnologia e instituições de ensino superior, num ambiente qualificado e de qualidade. As relações entre as empresas e universidades/institutos podem ser bastante informais ou restringir-se, inclusive, a uma mera representação destes últimos, na comissão de gestão do parque. Neste espaços as actividades de I&D estão inter-relacionadas com as produtivas, criando-se novos centros industriais, ou recuperando-se outros, já existentes e obsoletos (Lacave, 1995 e Castells e Hall, 1994).
- Tecnopólo – este termo é utilizado por Michel Lacave (1995) para designar um aglomerado urbano em que apostou no desenvolvimento económico, a partir de políticas regionais e urbanas que fixaram como objectivo o desenvolvimento de uma ou mais tecnologias, incentivando as actividades de I&D e incrementando as actividades industriais.

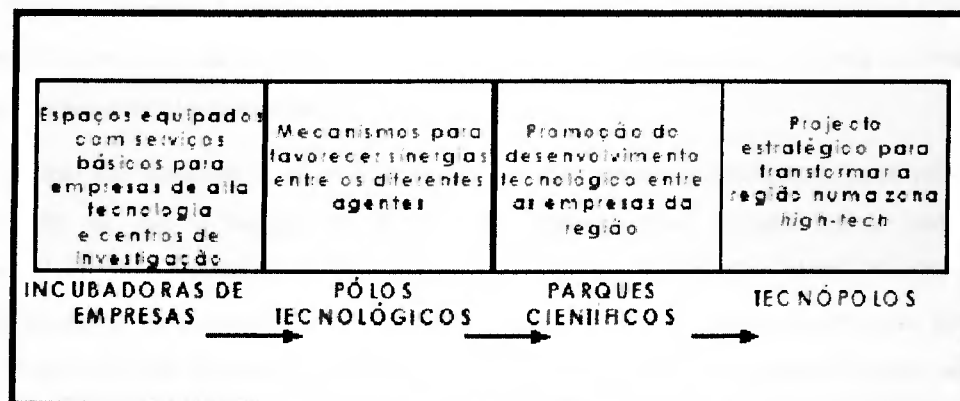


Figura 25 – Tecnopólos

A grande diferença entre parques tecnológicos e tecnopólos reside na sua inscrição territorial: enquanto o primeiro engloba, pelo menos, um aglomerado urbano, o segundo aplica-se a espaços que podem ter apenas alguns hectares.

É importante também averiguar o significado de centros de inovação ou incubadoras de empresas (abordados posteriormente) que são espaços onde as empresas acabadas de formar ou com pouco tempo de vida, se instalam e recebem apoios que lhes permitem iniciar-se mais facilmente no mercado. Estas empresas são previamente seleccionadas e realizam actividades que têm, à partida, um mercado assegurado (Lacave, 1995 e Castells e Hall, 1994).

7.2 DESENVOLVIMENTO HISTÓRICO

O aparecimento dos PCT está intimamente ligado às transformações económicas ocorridas nas últimas décadas. Passou-se do modelo de produção Fordista para o Pós-Fordista ou Flexível, a produção em série e a constituição de stocks deram lugar à produção *just-in-time* que alteraram o modo de desenvolvimento de algumas indústrias.

A concepção e utilização de novas tecnologias passaram a estar na base das economias de sucesso, uma vez que se produz cada vez mais utilizando tecnologias avançadas.

A organização empresarial também sofreu alterações. Actualmente, a organização vertical das PME tem-se revelado ser a mais adequada, apesar de existir alguma controvérsia em relação a esta questão. Como vimos no capítulo 3, as PME têm estruturas mais flexíveis que as multinacionais, o que lhes permite adaptarem-se com maior facilidade e estarem continuamente em mudança de modo a responderem melhor às exigências do mercado e a procurarem novos nichos de acção. As multinacionais vêem-se obrigadas a rever as suas estratégias de actuação e a sub-contratação de PME começa a ser corrente por parte de muitas delas.

Os parques tecnológicos já existem há algumas décadas e, segundo Torkomian (1992), “a criação de um ambiente favorável à criação de novas empresas de base tecnológica que incentivem a inovação, como factor essencial da competitividade das empresas estiveram entre os principais motivos para a criação dos parques tecnológicos”.

Na opinião de Medeiros *et al.* (1992) “a origem dos parques tecnológicos foram reflexos da percepção de que o avanço científico e tecnológico havia imposto novos padrões de desenvolvimento económico e que esse avanço, materializado, por exemplo, através da automação e flexibilização do processo produtivo, tinha provocado alterações radicais nas economias de escala, que levou à redução do peso das vantagens comparativas dos países de desenvolvimento tardio no que diz respeito ao uso de mão-de-obra e ao uso de recursos naturais”.

Inovação e sinergias são palavras-chave para descrever a competitividade dos países no actual modelo produtivo, o que se encontra em permanente transformação e evolução. Para que possa florescer um ambiente propício à inovação, é necessário, entre outras acções, aproximar as empresas das universidades, através de parcerias que incluam também o próprio governo. Segundo Medeiros *et al.* (1992), “uma das formas mais eficazes para promover o desenvolvimento tecnológico apoia-se na parceria pesquisa-empresa-governo”.

Somente um processo de aquisição continuada de informação, conjugados com um alargamento de mercados e o estabelecimento de relações de cooperação e parceria com outros países, permitem que um dado país seja economicamente competitivo. De acordo com Sucena Paiva (1991) “vivemos inquestionavelmente um momento de viragem da política científica e tecnológica, que se caracteriza também por uma crescente aceitação aos níveis políticos e social, da importância das actividades de investigação científica e desenvolvimento tecnológico, na sua tripla dimensão económica, social e cultural”.

A aglomeração espacial de recursos humanos como fonte de inovação, acompanhada de transferências tecnológicas e de conhecimentos entre indivíduos, é uma teoria que está no centro do conceito dos PCT.

Alfred Marshall, conforme vimos, tinha a ideia de distrito industrial. Uma indústria não existe isoladamente, é necessário relacioná-la com as que estão em seu redor. Deste modo, o fundamental no processo industrial são as relações que se estabelecem entre as várias empresas, quer de carácter material, quer imaterial, em termos, fundamentalmente, de troca de informação. Esta rede de relações terá como factor propiciador da sua criação e desenvolvimento, a proximidade das empresas (Ledo e Perez, 1996).

O modelo de PCT teve a sua origem nos EUA no decurso da década de 40. O primeiro PCT a ser reconhecido foi o Silicon Valley (já anteriormente referido) que, surgiu em 1951, devido ao empenho de Frederic Terman, que tinha o objectivo de impulsionar a ligação entre a Universidade de Stanford e o sector industrial, através da construção de um parque industrial em terrenos da universidade. Criou-se, desde logo, uma ampla rede de informações, com importantes efeitos sinérgicos, entre estes dois sectores. As Universidades de Stanford, São José, Santa Clara e Berkeley assumiram um papel de relevo em todo o processo, porque forneceram mão-de-obra qualificada para o mercado de emprego. Silicon Valley ocupa uma área muito vasta na Baía de San Francisco, na Califórnia, na zona de San José, e teve como pedra angular o Stanford Research Park, criado em Palo Alto pela Universidade de Stanford em 1951, e aliás designado até 1980 por Stanford Industrial Park. Tomado internacionalmente como o grande paradigma de verdadeiro cluster industrial em tecnologias de ponta, foi na realidade muito mais uma criação de espontaneidade, que resultou da existência no local de condições ímpares para a inovação: recursos humanos altamente

qualificados, recursos financeiros disponíveis, empenhamento da administração local, interesse de investidores privados, rendas baixas, boas infra-estruturas e acessibilidades, defesa do ambiente para qualidade de vida e, acima de tudo, um ambiente cultural de pioneirismo, que valoriza o risco.

Huuskonen (1993) refere que no fim da década de 60, princípio de 70, os europeus tomaram conhecimento do movimento dos PCT e adoptaram o conceito na Bélgica (Louvain La Neuve), França (Sophia Antipolis e ZIRST em Grenoble) e Escócia (Herriott-Watt). No entanto, na década de 80 registou-se um grande incremento destas iniciativas. Na Ásia, os PCT surgiram em finais da década de 70 e, início de 80. Lacave (1995) considera como “pais fundadores” deste movimento Silicon Valley, Route 128 (Massachussets) e Research Triangle Park (Carolina do Norte), nos EUA, Heriot-Watt Research Park (Edimburgo), Cambridge Science Park, no Reino Unido, Sophia Antipolis e Grenoble Meylan, em França.

Nos últimos anos temos assistido a um forte crescimento dos PCT no mundo e se em 1970 eram apenas 20 em 1995 eram aproximadamente 750 (Lacave, 1995).

As componentes que definem parques tecnológicos, incluem-se, segundo Medeiros *et al.* (1992), na existência de “projectos de inovação tecnológica conjuntos empresa-universidade”. É importante a existência de instituições de ensino e pesquisa, a aglomeração de empresas interessadas em desenvolvimento tecnológico, a existência de projectos de inovação tecnológica conjuntos (empresa-universidade) e uma estrutura organizacional apropriada.

7.3 CARACTERÍSTICAS

Segundo Gibson *et al.* (1990), o conceito de *Technopolis*, também denominado Centros de Tecnologia é relativamente recente. Para este autor, mesmo os mais antigos Parques de Ciência e Tecnologia dos EUA (por exemplo, o Silicon Valley na Califórnia, e o Route 128 em Boston) não tinham muito reconhecimento público até 1979. O próprio Silicon Valley passou somente a ser conhecido a partir do ano de 1971. Na opinião de Dalton (1987), um *science park*, é uma iniciativa provada que:

- tem ligações operacionais com uma universidade ou outras instituições de ensino superior, como centros de pesquisa;
- é projectado para estimular a formação e crescimento de empresas baseadas no conhecimento e de outras organizações locais, e
- possui uma função de gestão que está activamente envolvida na transferência de tecnologia e habilidades de negócios para as organizações locais.

Quintas *et al.* (1992) define *science parks* como empreendimentos imobiliários destinados a apoiar actividades comerciais de base tecnológica.

De acordo com Broadhurst, são três as principais funções dos parques tecnológicos: a) conduzir a um desenvolvimento privado viável; b) assistir à transferência de tecnologia das universidades para as empresas ou inter-empresas, e c) encorajar o crescimento de negócios lucrativos.

Ainda segundo esse autor os principais parceiros desses empreendimentos são as empresas privadas que têm como objectivo o lucro, os institutos de ensino superior (que além do interesse nos lucros, preocupam-se também com a promoção da transferência de tecnologia), e os governos cujos interesses são encorajar a criação e o crescimento de empresas, aumentando o número de empregos e a receita de impostos, bem como a promoção do desenvolvimento tecnológico nacional.

Palmintera (1989) considera que os parques tecnológicos europeus são muito similares aos existentes nos EUA e muito estruturados de acordo com os modelos americanos, envolvendo:

- serviços administrativos compartilhados;
- uso das instalações e equipamentos das universidades, tais como computadores, bibliotecas, laboratórios, entre outros;
- programas de viabilização de capital de risco associado ao parque, e
- assistência financeira e de gestão através do parque tecnológico ou de consultores privados.

É fundamental que as empresas tenham ligação à universidade e às actividades de investigação e desenvolvimento (I&D). Estes parques são estruturados especificamente para acomodar empresas de *spin-off* das pesquisas realizadas nas universidades.

Goldstein & Luger (1991) definem parques de ciências ou parques tecnológicos, como entidades organizacionais que vendem ou alugam lotes de terra e/ou prédios para empresas ou outras organizações, cujas principais actividades são a investigação básica ou aplicada ou o desenvolvimento de novos produtos ou processos. Esta definição engloba a concentração de empresas de alta tecnologia, independentemente de organizações formais. As incubadoras de empresas poderão ser incluídas nesta definição se os negócios ali desenvolvidos forem orientados para a pesquisa e desenvolvimento. Normalmente estes parques incluem algumas empresas orientadas para serviços (*service oriented business*), como hotéis, restaurantes, bancos, correios, empresas de contabilidade, creches entre outras. Assim, deve constituir-se de propriedade imobiliária passível de venda parcial ou aluguer onde se localizam empreendimentos voltados principalmente para actividades de I&D.

Medeiros *et al.* (1992) apresenta uma sistematização que torna mais clara estas definições. Segundo o autor, os PCT são definidos por um conjunto de quatro componentes:

- instituições de ensino e pesquisa que se especializaram em pelo menos uma das novas tecnologias;
- aglomerado de empresas envolvidas nesses desenvolvimentos;
- projectos de inovação tecnológica conjuntos (empresa-universidade), usualmente estimulados pelo governo dado o carácter estratégico dos desenvolvimentos a ele associados, e
- estrutura com uma organização apropriada.

Medeiros acrescenta ainda a definição de empresa de base tecnológica como sendo aquela que se caracteriza por incorporar o conhecimento científico tecnológico como seu principal objectivo de produção e por se relacionar intensamente entre si com a universidade ou institutos de pesquisa. Para o desenvolvimento das suas actividades estas empresas utilizam recursos humanos, laboratórios e equipamentos pertencentes às instituições de ensino e investigação.

Os parques tecnológicos podem ser caracterizados segundo critérios como funções básicas, componentes e serviços oferecidos. As funções principais dos parques tecnológicos seriam conduzir a um desenvolvimento privado estável, assistirem à transferência de tecnologia das universidades para as empresas ou entre as empresas e encorajarem o crescimento de negócios lucrativos. Os seus componentes envolvem:

- a) a sinergia pesquisa-indústria, sendo que neste aspecto os Estados Unidos são os pioneiros, pois há muitas décadas os laboratórios universitários recebem importantes verbas industriais para pesquisas fundamentais ou aplicadas;
- b) o capital de risco, sendo que a capacidade de obter esse tipo de investimento é um dos factores críticos para o êxito de um parque, já que os bancos não possuem linhas de financiamento adequadas;
- c) um novo conceito de empresa que valoriza o risco e o direito de errar e considera que não se progride sem experimentar;
- d) a flexibilidade nos modos de organização de empresas, valorizando estruturas leves e antiburocráticas, espírito empreendedor, trabalho em equipa, táctica de combate em matéria de estudos, de produção e de *marketing*, e
- e) o clima geográfico e cultural.

Em termos de serviços prestados, os PCT dependem do tipo e do objectivo do parque e podem ser classificados em:

- a) serviços administrativos/sociais, incluindo serviços de escritório, de informação, e de promoção de eventos;
- b) serviços empresariais e financeiros, incluindo orientação para a elaboração do plano de negócio das empresas e para a utilização de financiamentos, aconselhamento e consultoria;

- c) serviços tecnológicos, facilitando o contacto com a universidade ou através de empresas de consultoria tecnológica instaladas no próprio parque e assessoria em negociações de transferência de tecnologia;
- d) serviços de formação empresarial e formação pessoal, e
- e) outros serviços, conforme as necessidades das empresas dos parques.

Algumas variações das denominações para *science park* aparecem na literatura sobre o assunto. A principal é denominada Technopole que, segundo Lacave (1991) *apud* Torkomian, *op. cit*, consiste em quatro elementos: a) ter na sua base uma estratégia global de desenvolvimento local ou regional; b) consenso e parcerias que actuem entre os agentes locais; c) em termos físicos é expresso de desenvolvimento imobiliário; d) proporcionar uma série de serviços aos participantes, e d) viabilizar o envolvimento de instituições financeiras (capital de risco) e governamentais.

Segundo Danilo Rubini (2002), existem quatro dimensões críticas que os PCT devem ter:

- espaço - a acção local do PCT. É importante o desenvolvimento local onde se eleva a importância do território. A IASP refere que “é essencial para encorajar a formação e o crescimento de empresas”. A capacidade de atrair empresas e outras instituições é fundamental para o desenvolvimento e para o prestígio deste tipo de clusters;
- tempo - tem em conta a diminuição das barreiras de entrada, formação e crescimento de empresas. Para isso é fundamental o conjunto de serviços que o PCT pode oferecer aos seus utentes;
- área de acção - tem em conta a relação entre a indústria e a ciência, quer esta esteja num único ou múltiplo sector de actividade, e
- escala - visa promover a difusão do conhecimento e fomentar a competitividade empresarial. Para isto deve ser tido em conta o acesso ao conhecimento tecnológico, à propriedade intelectual, à difusão da inovação e à cultura tecnológica, aos sectores de especialização, entre outras.

Estas dimensões críticas podem ser observadas, de forma esquemática na figura seguinte:

PCT

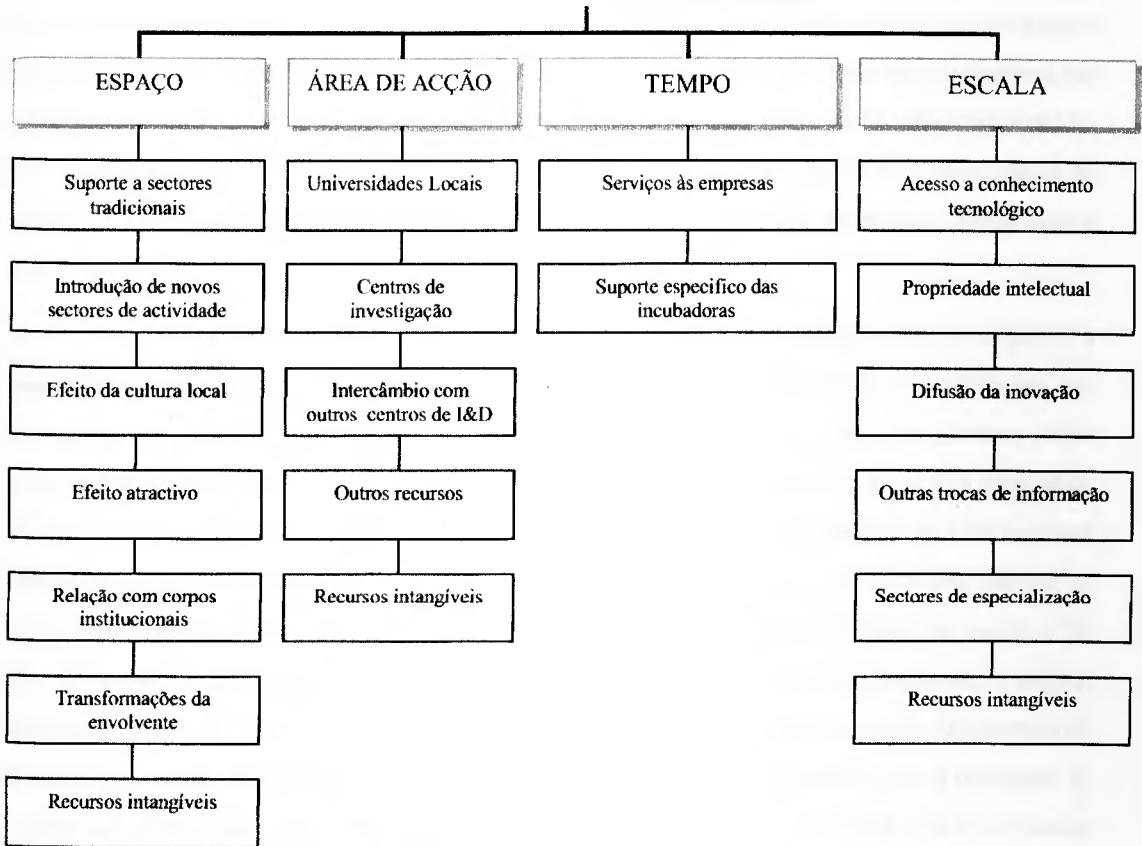


Figura 26 – Dimensões críticas para análise dos PCT

Fonte: Danilo Rubini (2002)

7.3.1 Pontos fortes e fracos dos parques científicos e tecnológicos

Como vimos, quatro pressupostos de análise foram detectados na bibliografia sobre parques tecnológicos ao nível mundial: proximidade com universidade, relacionamento informal, criação de empresas e *spin-offs* e, transferência da tecnologia.

No primeiro pressuposto, observa-se que a vantagem é exactamente a localização, pois esta é uma condição fundamental para promover, de forma eficaz, o relacionamento entre a empresa e a universidade. No entanto, há várias críticas sobre esta questão uma vez que, como referem Brunat & Reverdy (1989) “a proximidade não explica, suficientemente, o padrão de relacionamento contratual entre universidade e a indústria”.

Um estudo empírico sobre a experiência do Reino Unido (Monck *et alii*, 1990, *apud* Torkomian, *op. cit.*) mostra que a proximidade física não leva necessariamente à formalização de vínculos entre os elementos do parque. Assim, não foram encontradas diferenças significativas inter-empresas situadas dentro ou fora do parque com a universidade/instituto de pesquisas.

O segundo pressuposto, relacionamento informal, refere-se à colaboração técnica obtida nos parques entre os recursos humanos das empresas e das universidades/instituições de pesquisas envolvidas.

Este pressuposto também é debatido por alguns autores cuja principal observação é que nem sempre a formação de uma rede de relacionamentos informal acontece, apenas pela reunião de empresas que ocupam uma mesma área e dispõem de uma infra-estrutura comum. Entre várias pesquisas destaca-se a de Felseinstein (1994), *apud* Torkomian *op. cit.*, com 160 empresas de base tecnológica de Israel, que demonstrou limitados efeitos de interacção entre as próprias empresas e destas com a universidade.

Acredita-se que há uma elevada taxa de criação de empresas por *spin-offs* (terceiro pressuposto) a partir de universidades e instituições de pesquisa, por pesquisadores, através da exploração dos resultados de pesquisa conduzidas nesse ambiente académico. São casos de sucesso neste pressuposto as empresas americanas HP (Hewlett-Packard) e Apple Computer. Embora a geração de empresas de base tecnológica seja um objectivo esperado pelos parques tecnológicos e os sucessos de experiências americanas do Silicon Valley e Route 128 seja um destaque na literatura, isso não se torna uma realidade incontestável. Pesquisa feita pelo UKSPA, em 1995, revelou que apenas 17% das 183 empresas estabelecidas nos parques tecnológicos, até aquele ano, eram empresas de origem académica. Segal & Quince (1985), *apud* Torkomian, *op. cit.*, referindo-se à experiência britânica de Cambridge Science Park alega que “a influência directa daquela universidade sobre a formação de empresas não deve ser sobreavaliada. Apenas 11,5% das 350 empresas localizadas na área tiveram suas origens directamente ligadas à Cambridge University”. Mesmo o caso americano do Silicon Valley mostrou que apenas 8 das 243 empresas de base tecnológica surgidas na área de Palo Alto, nos anos 60, vieram directamente da Stanford University.

Por fim, o esforço da transferência de tecnologia (quarto pressuposto) empreendido pela universidade e institutos de pesquisa às empresas de bases tecnológicas, é apontado como factor relevante, mas, no entanto, não pode ser verificado, pois as transferências de tecnologias acontecem no nível das empresas grandes. O estudo de Brunat & Reverdy (1989), *apud* Torkomian, *op. cit.* revelou que 90% dos contratos de pesquisa realizados entre universidades e empresas são apenas com as grandes companhias, porque muitos departamentos das universidades preferem concentrar os seus esforços em poucos contratos com altos valores, dando-lhes, deste modo, maior equilíbrio no seu orçamento.

De seguida vamos apresentar algumas estatísticas mundiais referente a PCT que achamos interessantes para corroborar algumas ideias já avançadas.

7.3.2 Estatísticas dos PCT do mundo

No ponto seguinte, vamos retractar alguns dos PCT mais conhecidos do mundo. Antes, porém vamos indicar algumas estatísticas (retiradas da IASP) que consideramos relevantes para este tema.

A maioria dos PCT foram construídos na década de 90 (tal como o Taguspark). Contudo, gostaríamos de realçar que entre o início deste século e 2002 as percentagem de parques construídos

já eram de 18%, o que evidencia a importância deste fenómeno a nível mundial (Anexo 10). Relativamente à área ocupada pelos parques, a sua maioria ocupa menos de 200000 m², ou seja, são considerados pequenos (Anexo 11). Quanto à área construída, esta é mais uniforme, pois 35% situa-se acima dos 80000 m² (Anexo 12). Uma preocupação na generalidade dos PCT são as áreas verdes por contribuírem para o bem estar sentido pelos seus utentes e pela população em geral. Deste modo, podemos observar que 36% dos parques tem mais de 50% da sua área reservada a este tipo de espaços (Anexo 13). Apesar da maioria dos PCT serem considerados recentes (pois o seu crescimento e desenvolvimento não podem ser comparáveis com os parques ditos tradicionais), 89% destes parques têm planos de expansão, o que mostra que se estão a desenvolver e a ter sucesso (Anexo 14). Quanto ao nível de empregados, estes variam bastante consoante a sua dimensão e a sua fase de crescimento. Podemos observar, contudo que 42% possuem menos de 300 empregados, o que mostra que existem muitos parques com uma pequena dimensão (Anexo 15). Relativamente à sua localização, esta também não é homogénea. Ao contrário do que se possa pensar, apenas 24% dos PCT se localizam em grandes cidades e 44% estão nas cidades pequenas (Anexo 16). Como vimos, a cooperação com as universidades é fundamental e um dos objectivos dos PCT é ser uma ponte entre o conhecimento e o mercado. No que diz respeito à distância entre os parques e as universidades, podemos observar que em quase metade dos casos as instituições académicas ou estão no parque ou são-lhe adjacentes (Anexo 17). A cooperação mantida pode ser efectuada de diferentes maneiras. No entanto, a mais usual é através da troca de serviços. A transferência de tecnologia é uma das grandes preocupações dos PCT mas nem sempre é facilmente executável (Anexo 18). Verificamos pois que, os PCT têm por vezes empresas gestoras que visam promover o parque e incentivar a sua sustentabilidade e desenvolvimento. Também existem diferenças relativamente ao número de colaboradores que fazem parte destas equipas, sendo contudo o mais usual ter menos de 10 colaboradores (Anexo 19). Os PCT visam criar sinergias e promover a competitividade das suas empresas. Para se localizarem nestes locais a motivação das empresas são diferentes. Todavia, no Anexo 20 podemos visualizar que a maioria das empresas já existiam antes da construção do parque.

De seguida iremos aprofundar algumas experiências internacionais de sucesso.

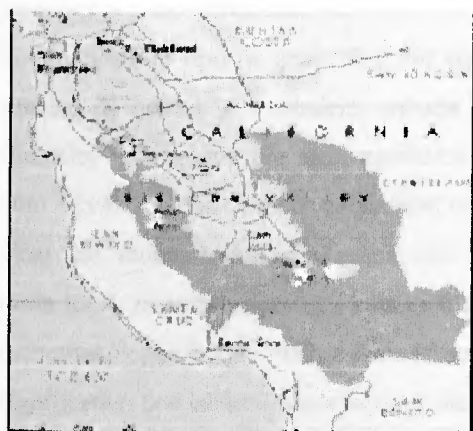
7.4 EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS

Existem muitas experiências internacionais relativamente a PCT, umas bem sucedidas e outras sem muito sucesso. Acharmos interessante divulgar algumas experiências internacionais que são consideradas como referências mundiais. Para isso, vamos abordar sobretudo os casos norte americanos e o francês. No que aos casos norte americanos diz respeito, sabemos que estas iniciativas surgiram, regra geral, devido a facções não coordenadas de iniciativas empresariais

provadas (Gibson *et al.*, 1998), que acabaram por se localizar em determinados espaços devido às características dessas localizações, tais como alguns atributos que eram valorizados de forma comum, nomeadamente, instituições de ensino superior, onde se procede a determinado tipo de investigação, existência de um bom ambiente empresarial e empreendedor e, em alguns casos, investimentos em pequenas escala das autoridades governamentais. Os três casos norte americanos mais conhecidos são como já foi referido anteriormente, o Silicon Valley, Route 128 e o Research Triangle Park sendo estes que iremos abordar. No caso francês abordaremos o Sophia Antipolis.

Contudo, mais uma vez salientamos que nenhum destes casos (apesar de serem bem sucedidos) deve ser visto como uma fórmula de sucesso pois cada caso é diferente e necessita de ser tratado como tal.

7.4.1 Silicon Valley



"In short, Silicon Valley has a regional-based industrial system - that is, it promotes collective learning and flexible adjustment among companies that make specialty products within a broad range of related technologies. The region's dense social networks and relatively open labour markets encourage entrepreneurship and experimentation" (Saxenian, 1994).

Figura 27 – Localização do Silicon Valley

Após a Segunda Grande Guerra Mundial, os EUA elevaram as suas preocupações na área da defesa e algumas empresas relacionadas com esta actividade localizaram-se no agora denominado Silicon Valley. No entanto, desde a década de 40 que havia um número elevado de pequenas empresas inovadoras localizadas na região que viriam e desempenhar um papel importante no desenvolvimento de todo o processo do Silicon Valley. Este desenvolvimento passou por várias vagas tecnológicas das quais destacamos a dos semicondutores, computadores e *internet*. Presentemente é uma referência em termos das chamadas comunidades inteligentes. Deste espaço, a inovação deu origem à banda larga da comunicação, sendo o Silicon Valley pioneiro nos microships, nos PC's, na fibra óptica e nos utilitários para a *internet*. Henton (2000), considera que o Silicon Valley é denominado como o maior centro de inovação e produção do mundo. Teve uma grande evolução nas últimas quatro décadas e para o seu sucesso em muito contribuiu a sua estrutura económica e a sua especialização flexível (Rogers e Larsen, 1984). No entanto, a sua grande supremacia surgiu da grande cultura e mentalidade *high-tech* que se criou à sua volta, em muito propiciada pela educação adquirida, pelo acesso ao capital de risco (só em 2001 foi de cerca de 21 biliões de USD) e por uma boa protecção intelectual (em 2003 foram registadas cerca de 6800). O

Silicon Valley, segundo Preer (1991) e Castells e Hall (1994), é considerado como um exemplo por excelência, quer da produção de alta-tecnologia e inovação quer, principalmente, da sua relação entre a ciência e o desenvolvimento económico.

Em termos de localização este cluster está situado na região de São Francisco e engloba cidades como Santa Clara, San Mateo, Palo Alto, Cupertino, Mountain View, Milpitas e Santa Cruz. Tem cerca de 5 km² e apresenta uma grande diversidade étnica e cultural. Em 1996 tinha cerca de 26000 empresas tecnológicas das quais destacamos: Intel, Hewlett-Packard, Cisco System, Sun Microsystems, Novell, National Semiconductor e Silicon Graphics com a totalidade das vendas a excederem os 200 biliões de USD (The valley of money's delight, The Economist, 29 Março, 1997).

Quanto à sua evolução e, como já foi referenciado, iniciou-se após a Segunda Guerra Mundial de uma forma quase espontânea, dado que os ingredientes de sucesso se juntaram e fermentaram. Não houve qualquer tipo de marketing. No entanto, a inovação começou a surgir e nasceu um novo modelo de gestão. A verdadeira entrada dos semicondutores no parque deu-se quando William Shockley (co-inventor dos semicondutores no laboratório Bell) se instalou no Palo Alto. Em 1959, com a invenção dos circuitos integrados, originou um forte impulso nesta indústria na década de 60. Com isto, muitas foram as empresas que se sentiram atraídas e quiseram iniciar a sua actividade nesta local. Importa referir que existiram projectos que galvanizaram a vida do parque, dos quais queremos destacar: em 1952, a entrada do centro de investigação electrónica da IBM, o aumento significativo dos laboratórios estatais dedicados à vertente militar, e, em 1970, à entrada da Xerox. Em 1971 a invenção do microprocessador através da Intel, originou uma nova vaga tecnológica referente ao computador pessoal. Após o meio da década de 80, o *software* ganhou relevância relativamente ao *hardware*, o que originou um aumento considerável ao nível de postos de trabalho, bem como elevação dos índices de inovação e de empreendedorismo. Toda esta evolução e alterações da sociedade incentivaram e influenciaram a criação e o desenvolvimento das *start-ups*. Por exemplo, no campo da electrónica são necessárias cada vez mais funções disponíveis implicando que os produtos evoluem muito rapidamente, tornando-se obsoletos com grande facilidade (Kenney e Curry, 1999), o que permite a criação de nichos facilmente exploráveis.

Podemos dizer que o Silicon Valley é claramente um cluster de semicondutores, computadores *networking* e, mais recentemente, da *internet*. Em termos de sectores, actualmente é constituído por sete grandes áreas que são: computadores/comunicação, semicondutores/equipamento para semicondutores, *software*, biociência, defesa/aeroespacial, serviços de inovação e serviços profissionais.

Silicon Valley tornou-se muito atractivo para as suas empresas tecnológicas, dado que oferece um bom conjunto de empresas de suporte, possibilidade de acesso ao capital de risco e a mão de obra especializada. O seu crescimento em termos de número de empresas foi enorme e em termos de

emprego entre 1975 e 1990 passou de cerca de 100000 para 276000. Para a força de trabalho e para o desenvolvimento do Silicon Valley, em muito contribuíram e contribuem ainda as instituições académicas. A Universidade de Stanford teve um papel fundamental no desenvolvimento de todo o processo relativamente ao conhecimento e à inovação tecnológica que era difundida e ao seu papel que, conjuntamente com as instituições superiores de Berkeley, São José e Santa Clara, originaram a formação de recursos humanos altamente qualificados e ao papel que tiveram enquanto “empresário institucional”, nomeadamente na construção de uma mentalidade empresarial nos seus alunos. A criação de uma formação avançada que incentive a cultura empreendedora é fundamental para este tipo de projectos visto que é fundamental a criação de *start-ups* e *spin-offs* que possibilitem o rejuvenescimento e o desenvolvimento do parque. Em consequência, à medida que Silicon Valley crescia, as maiores inovações deixaram de se fazer na universidade e passaram a resultar de acções produzidas nas empresas inovadoras, criadas na conjugação de recursos provenientes das instituições académicas e das empresas locais.

Silicon Valley, fruto das sinergias resultantes das relações existentes entre indivíduos qualificados, da sua capacidade de inovar e tomarem decisões de risco, aliados a uma rede de contactos de troca de conhecimentos entre empresários e académicos, incentivou ao desenvolvimento das interações que conduziram à desejada vitalidade produtiva, reflectindo-se em acções de cooperação que, no caso, foram conducentes a situações de maior eficiência na inovação tecnológica e organizacional.

Deste modo, existe um papel central do desenvolvimento do Silicon Valley relativamente às infra-estruturas do conhecimento. De qualquer forma, foi desenvolvido também um ambiente inovador que possuía recursos humanos qualificados, acesso a mercados e uma boa rede de relações locais.

Assim, o sucesso do Silicon Valley é devido aos fornecedores de rede (Sexanian, 1994), à proximidade dos centros de investigação e universidades, à escolha da tecnologia, à abundância do capital de risco, ao grande empreendedorismo (Gilber, 1989) e à cultura de se criar novas empresas (Weiss e Delberq, 1990).

7.4.2 Route 128

Localizado num pequeno canto de Massachusetts, perto de Boston, o Route 128 é um dos primeiros e maiores tecnopólos do mundo. A região apresentava uma estagnação económica, mas, em pouco mais de dez anos, renasceu das cinzas ao ponto de se apelidar esta transformação de “milagres de Massachusetts”.

A região era dotada de dois dos maiores centros de produção de conhecimento do mundo: a universidade de Harvard e o Massachusetts Institute of Technology (MIT) que, conjuntamente com as autoridades governamentais e algumas organizações privadas, suportaram o aparecimento do Route 128.

Este cluster surgiu com o desenvolvimento da nova indústria intensiva em conhecimento na região que tinha como sector principal os computadores. Após a Segunda Guerra Mundial, uma série de empresas chave localizaram-se na Route 128, criando condições para que à sua volta se instalassem inúmeras empresas de menor dimensão que comercializavam produtos relacionados com a electrónica e os computadores e que seriam um factor chave para o *boom* económico que este cluster registou nomeadamente na década de 70. Algumas das empresas aqui localizadas são: Digital Equipment, Data General, Wang e Apollo.

Após o fim da Segunda Guerra Mundial, o MIT procurou, de forma explícita, apoiar uma política de difusão comercial das tecnologias que anteriormente haviam sido criadas para suprir as necessidades governamentais. Essa política tinha dois vectores de implantação: o primeiro era através de *spin-offs* académicos que tornavam empresários os docentes das instituições com o objectivo de comercializar as tecnologias desenvolvidas no seu trabalho de investigação no âmbito das universidades. O segundo vector passava por um trabalho de consultoria às empresas que se viam confrontadas com determinados problemas provocados pelo desenvolvimento de novas tecnologias. Esta situação permitia não só transferir conhecimentos fundamentais ao sucesso das empresas como também ter em conta a adequação das tecnologias às necessidades específicas das organizações e, flexibilizá-las (empresas e tecnologias), quando e conforme necessário. O capital de risco numa primeira fase era quase inexistente. Porém, com a chegada do Enterprising Boston Company e do American Research and Development o seu acesso foi facilitado, possibilitando a proliferação de novos investimentos.

O ambiente inovador também foi essencial. As empresas aqui localizadas dedicavam-se com afincos à investigação e grande parte da sua força de trabalho era praticada por cientistas e engenheiros.

O Route 128 é um cluster tecnológico de sucesso que conseguiu desenvolver-se tendo em conta a proximidade geográfica, a cultura de risco, a alta educação e, acima de tudo, um grande índice de cooperação.

7.4.3 Research Triangle Park (RTP)

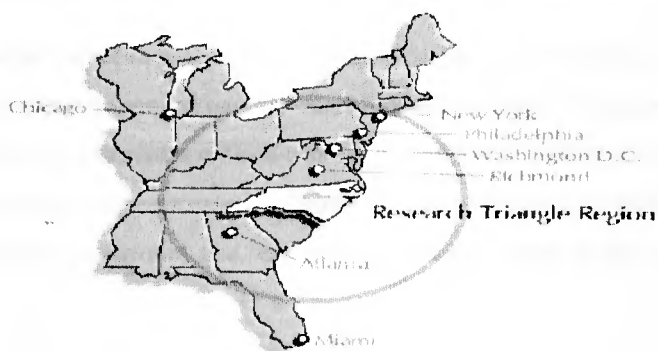


Figura 28 – Localização Research Triangle Park

No início dos anos 50, o estado da Carolina do Norte, apresentava-se numa situação bastante debilitada económica e socialmente²⁵. A University of North Caroline, Duke e North Caroline State University eram as únicas actividades de investigação existentes. Foi formada uma comissão no sentido de desenvolver esta região que concluiu que se devia aproveitar as três universidades existentes e atrair laboratórios de investigação. Assim, em 1959, criou-se o RTP que se localizou no centro do triângulo das três cidades onde estavam instaladas as universidades. A dimensão do terreno era de cerca de 65 hectares. O parque cresceu muito lentamente e só começou a atrair verdadeiramente empresas com a chegada da IBM, em 1965. De seguida, instalaram-se mais dois centros de investigação: o National Institute of Environmental Health Sciences e o National Institutes of Health. Estes dois centros foram fundamentais e serviram de âncora para colocar o RTP no mapa dos maiores centros de I&D do mundo, pois atraíram muitas empresas, entre as quais estão algumas multinacionais. Em 1980, a Microelectronics Center of North Carolina (MCNC) e em 1986 o Biotechnology Center mudaram-se para o parque. Contudo, após 1987 o seu crescimento decresceu, apesar de terem sido feitos avultados investimentos em termos de infra-estruturas de modo a atraírem novas empresas, *start-ups* e outros negócios que tivessem orientados para a tecnologia.

Presentemente, o RTP tem cerca de 130 empresas, distribuídas pelos sectores de biotecnologia, química, electrónica, ambiente, tecnologias de informação e telecomunicações, materiais, saúde e investigação. Actualmente pode dizer-se que é um dos maiores do mundo e o mais antigo cluster tecnológico do América do Norte. A sua dimensão é de cerca de 2832 hectares. Nota-se que desde 1959 tem existido uma grande colaboração entre as empresas, o governo e a educação que têm sido fundamentais para todo este crescimento e sustentabilidade. A nível de emprego, podemos dizer que entre 1959 e 1988, foram gerados cerca de 52000 novos postos de trabalho. As empresas mais relevantes segundo os sectores de actividades podem ser observadas no Anexo 21.

As empresas relativas às actividades de saúde, TI e telecomunicações e biotecnologia representam a maioria das empresas (Anexo 22). No entanto, e relativamente ao emprego, apenas as TI e telecomunicações representam 57% do seu total (Anexo 23). O RTP deve o seu sucesso à conjugação, num determinado momento, dos seguintes factores:

- infra-estruturas de conhecimento disponibilizadas pelas três universidades;
- abundância de terreno disponível para o desenvolvimento espacial do parque, e
- liderança política em momentos críticos e as ligações entre os diversos elementos (empresas do parque, fornecedores, empresas exteriores ao parque, universidades, laboratórios de investigação internos e externos ao parque) que, em conjunto, fizeram deste parque uma experiência de sucesso.

²⁵ Baixo rendimento *per capita*, indústrias em declínio e fraca actividade de I&D.

Hoje em dia o RTP é um parque de sucesso e está no mapa dos mais importantes clusters tecnológicos do mundo. Importa destacar que presentemente está localizado numa zona anteriormente pouco desenvolvida e que se tornou num motor de desenvolvimento para a própria economia americana.

7.4.4 Sophia Antipolis

O Sophia Antipolis é um caso raro no contexto de tecnopólos, já que a sua localização se fez num espaço completamente desprovido de tradições industriais e universitárias e conseguiu crescer e tornar-se num dos centros activos mais conhecidos de alta tecnologia na Europa. A sua ideia surgiu do Pierre Lafitte que tinha como objectivo criar uma cidade de ciência, conhecimento e cultura. Nascido na década de 70, o movimento dos pólos tecnológicos surgiu com o objectivo de transformar a França num respeitado e avançado centro de pesquisa tecnológico. Daniel Blondé, vice-presidente da France Technopoles Enterprises Innovation (FTEI), afirmou que “inspirado nos parques de ciências norte-americanos, o Sophia Antipolis é um exemplo pioneiro do pólo europeu deste tipo”.

Situado numa área de 2,3 mil hectares na região da Côte D’Azur (zona turística e com boas acessibilidades no sul de França, perto da Suíça e do norte de Itália), o parque é constituído do 2/3 de zonas verdes e reúne actualmente mais de 1200 empresas, 21000 engenheiros e cerca de 5000 investigadores.

O Sophia Antipolis é assim um projecto que resultou de um processo cumulativo de um conjunto de iniciativas comerciais, da localização de grandes empresas nacionais e internacionais que transferiram para aí os seus recursos. Teve um início com pouca inovação, passando de forma célere a ser reconhecido internacionalmente o que conduziu ao rápido crescimento de *start-ups* e à criação de muitos postos de trabalho. Houve também uma clara aposta na formação especializada e em programas de investigação que possibilitaram o seu desenvolvimento e a sua competitividade. O grande impulso do parque deu-se com a criação de uma empresa semi-pública que pretendia afastar os investimentos estrangeiros de Paris e, com a instalação do serviço internacional de reservas da Air France. Instala-se também a IBM e a Texas Instruments que atraíram outras empresas.

Este desenvolvimento levou ao surgimento dos seguintes sectores de actividade: tecnologia de informação, biotecnologia, ambiente, ensino e formação, serviços e promoção, comércio, distribuição e associações. Podemos dizer que existem quatro grandes tipos de actores que pertencem a este parque: grandes empresas e multinacionais, PME e *start-ups*, institutos públicos e universidades e associações (Anexo 24). Quanto à sua distribuição em termos de empresas relativamente aos sectores de actividade podemos dizer que cerca de 51% é referente aos serviços e produção e 25% às tecnologias de informação (Anexo 25). Entre as maiores empresas destacamos os sectores de Tecnologia de Informação e de telecomunicações como a Alcatel, IBM, Amadeus,

Siemens, HP, Hitachi e Texas Instruments. O parque possui uma grande diversidade cultural onde cerca de 31% das empresas de tecnologias de informação pertencem a grupos internacionais de 20 nacionalidades diferentes, incluindo a francesa.

Quanto ao emprego, hoje em dia, e como já foi referido, existem cerca de 26000 empregados neste cluster. A sua evolução está apresentada no gráfico seguinte:

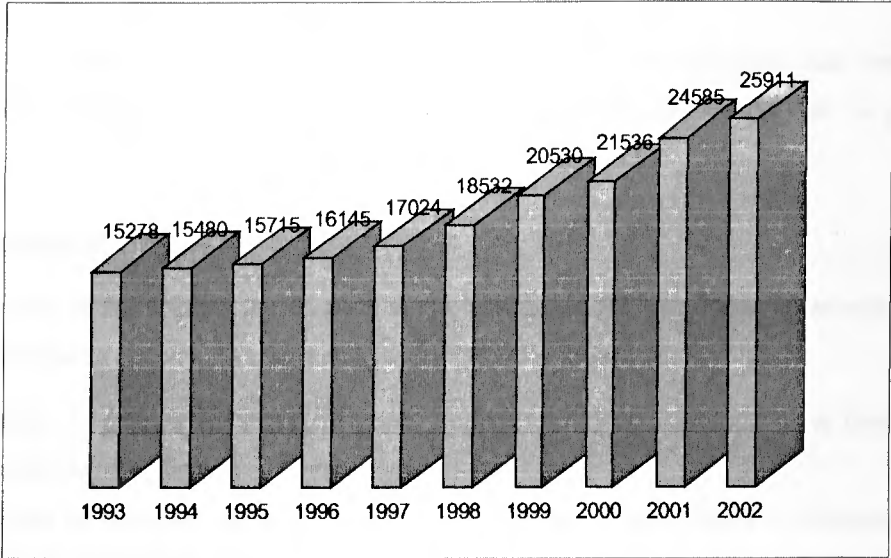


Gráfico 13 – Evolução do emprego entre 1993 e 2002

Fonte: SYMISA – Syndicat Mixte Sophia Antipolis (Abril, 2003)

Relativamente ao emprego, 48% está representado no sector de actividade das tecnologias de informação e 26% nos serviços e produção, conforme Anexo 26.

Deste modo, o sector das tecnologias de informação representa quase metade do emprego registado neste parque.

Quanto ao espaço ocupado, podemos dizer que o sector líder é o de serviços e produção, seguido das tecnologias de informação, como pode ser visualizado no Anexo 27.

Quanto à incubação esta tem sido uma aposta clara da empresa gestora nos últimos anos, dado a necessidade de criar *spin-offs* e *start-ups*, de modo a incentivar o efeito multiplicador do parque. Para o caso das *spin-offs*, as instituições académicas têm um papel fundamental.

Neste campo, presentemente, existem várias instituições académicas localizadas no parque. Gostaríamos, porém, de realçar a universidade de Nice, devido ao seu papel importantíssimo no desenvolvimento deste parque tecnológico. A educação é, por isso uma das apostas deste projecto e, actualmente, Sophia Antipolis tem um grande leque de instituições escolares como por exemplo as universidades públicas e privadas que leccionam em áreas como economia, direito, ciência e engenharia e possuem especializações em gestão, estratégia no uso da informação, comunicação tecnológica, entre outros cursos.

Podemos dizer que o desenvolvimento do Sophia Antipolis é devido à instalação de grandes empresas num espaço físico que atraíram outras empresas, sendo modernamente uma referência europeia para quem estuda este tipo de parques.

7.5 COMPARAÇÃO DOS PCT EM DIVERSOS PAÍSES

Neste item mostram-se as experiências em parques e pólos tecnológicos mais conhecidos, discutindo-se, resumidamente, as principais características destes, de acordo com os países de origem.

7.5.1 Estados Unidos

Como vimos, os EUA foram líderes nesta área e muitos dos PCT existentes no mundo são uma cópia deste tipo de clusters. As suas principais características são:

- a) formação de parques em sectores como: computação, telecomunicações, fibras ópticas e em processos de manufacturas ou novas empresas;
- b) programa de fomento distribuindo recursos e envolvendo 3 fases: fase 1 – corresponde a um estudo de viabilidade técnica e envolve até 50 mil USD em fundo perdido; fase 2 – desenvolvimento da pesquisa de até 500 mil USD; fase 3 – aplicação comercial com financiamento de empresas de capital de risco, e
- c) factores de sucesso dos parques: desenvolvimento de manufactura leve, laboratórios de grandes empresas, *spin-offs*, localização e gestão.

7.5.2 França

A França teve como objectivo tornar-se num país do conhecimento. As suas principais características são:

- a) em 1976 elabora-se uma política para fomentar a criação de empresas, adoptando planos de acção de incentivos;
- b) alta tecnologia foi a prioridade da acção governamental, e
- c) alguns parques franceses (Sophia Antipolis, o primeiro de alta tecnologia na Riviera; Zirst de Meylan, próximo da universidade de Grenoble e Nancy Brabois, em Nancy), possuindo cada parque a sua formação própria e objectivos específicos.

7.5.3 O caso asiático

Tsukuba Science City

Também na Ásia são feitos esforços para promover o desenvolvimento e a competitividade. O Japão foi uma das primeiras nações a empenhar-se no crescimento do sector da alta-tecnologia. A

aprovação da Lei dos Tecnopolos (1983), também chamada a “Lei para acelerar o desenvolvimento regional baseado nos complexos industriais de alta tecnologia” (Miyakawa, 1997), teve como consequências o desenvolvimento da interacção indústria/universidades/governo, de modo a garantir o desenvolvimento e a sustentabilidade. O desenvolvimento desta política teve três fases distintas:

- a criação, suportada pelo governo estatal, da cidade científica de Tsukuba nos anos 70, numa tentativa de melhorar a I&D nacional;
- o programa de tecnopolos, iniciado nos anos 80, pelo ministro da Indústria e comércio internacional, e
- programas de investigação.

Tsukuba foi planeada à volta de uma cidade científica, baseada na transferência de tecnologia e de institutos de investigação sediados em Tokio e associado à ideia da criação de um lugar agradável de trabalho para os cientistas e para as suas famílias. Visou-se ainda aumentar a contribuição tecnológica nas actividades e comunidades locais que serviam também de atracção para as outras empresas. No entanto, para poderem aceder tinham de ultrapassar critérios impostos para garantir a qualidade. Assim, a política de tecnopolos do Japão pretendeu iniciar um programa de descentralização de actividades de I&D e de indústrias de alta tecnologia.

Cidade de Ciência de Taedok (CCT)

O programa de desenvolvimento de tecnopolos e cidades científicas na Coreia está incluído numa política do governo central, que tenta promover a economia coreana. O objectivo da CCT passava pela tentativa concertada do governo central para criar centros de alta-tecnologia fora de Seoul que visavam resolver outros tipos de problemas, como a concentração da população.

Foram atraídos institutos de investigação, surgiram *spin-offs* que produziram uma dinâmica significativa e, em 1997, a CCT tinha em funcionamento 59 organizações que empregavam mais de 18000 trabalhadores na área da ciência e tecnologia.

Este programa surgiu devido à necessidade de descentralizar indústrias de alta-tecnologia. O Governo teve um papel fundamental e actualmente esta cidade pode desempenhar um papel de relevo na promoção da actividade económica coreana e promover o crescimento económico. Relativamente ao Japão, as suas principais características são:

- 19 cidades foram escolhidas pelo Japão para serem “Cidades Tecnológicas”;
- critérios para a formação: devem existir no domínio das cidades um pólo industrial com toda infra-estrutura para realização de negócios, universidade e institutos de pesquisa (IP’s). Estar perto de uma grande cidade (200 mil habitantes) e perto de aeroporto e estação ferroviária, e

- são definidas pelo governo as áreas prioritárias de cada cidade, que oferece incentivos por um período até 5 anos.

7.5.4 Reino Unido

No final da década de 70, o governo britânico impôs uma série de cortes severos nos subsídios às instituições de ensino superior, forçando-as a procurar formas alternativas de sobrevivência financeira.

Surtem, como resultado deste situação, diversas iniciativas empresariais e um conjunto de serviços prestados às empresas por parte das universidades (auditorias, consultorias, entre outros). Esta forma de resolver a questão mostra que se devem incluir os recursos e as potencialidades locais que, neste caso, são as universidades e o conhecimento que aí é produzido. É o reconhecimento de que há valor nas universidades e que se deve tentar explorar, em termos comerciais, da melhor forma possível esse potencial.

O primeiro PCT a ser desenvolvido no Reino Unido foi na universidade de Herriot-Watt, em Edimburgo, em 1972. Este PCT foi seguido pelo de Cambridge que se estabeleceu no Trinity College.

Esta região passou de um local rural e um local com o mais rápido crescimento do Reino Unido. A região já tinha tradição no campo das tecnologias devido à existência de laboratórios na universidade de Cambridge e com a existência de algumas empresas ligadas à área científico tecnológica.

Nos anos 90 cerca de 65% das universidades do Reino Unido, segundo Oh e Masser (1995) estabeleceram um PCT. As relações de proximidade, não apenas física, resultam em compromissos, que podem estimular a procura de melhores condições, funcionando como uma vantagem competitiva face a outros espaços onde os conhecimentos são menores.

Os PCT britânicos procuram dar resposta às necessidades de regeneração das economias locais. As suas principais características são:

- ser uma instituição privada instalada junto às universidades (fundamental para sua criação, segundo uma pesquisa junto a 27 deles), e
- dado o sucesso dos parques tecnológicos foi criada uma associação cujos objectivos são: dar assistência aos membros, promover divulgação, facilitar intercâmbios de conceitos, dar assistência no planeamento, desenvolvimento e gestão dos parques.

7.5.5 Alemanha

Os PCT desenvolveram-se aproveitando as ideias que atravessavam o Atlântico, mas numa génese diferente. No entanto, os propulsores do seu desenvolvimento foram as autoridades locais e regionais que visavam travar o declínio económico que caracterizavam algumas das suas regiões. As

autoridades incentivavam a investigação e a sua aplicação comercial. O papel das *spin-offs* é visto com particular importância neste contexto, pois é a través destas novas empresas que a transferência da tecnologia mais facilmente se poderia fazer.

Existe também o incentivo da relação entre universidade e indústrias que passam por iniciativas tais como a transferência de escritórios tecnológicos para as universidades e institutos regionais de transferência de tecnologia.

Segundo Kung (1997), em 1992, existiam 101 PCT na Alemanha. Os PCT são vistos como parte de uma política de modernização e dinamização do tecido territorial, através do melhor desempenho das suas empresas, fruto da maior competitividade.

Este tipo de parques na Alemanha desenvolveu de acordo com as especificidades locais de cada local, tendo em conta as capacidades locais e a melhor forma de as explorar e colocar ao serviço da região e as necessidades de cada espaço. As suas principais características são:

- a) criação do BIG (Berlin Center for Innovation and New Enterprises), inicialmente como uma incubadora, e
- b) TIP (Technologie and Innovations park) que se concentra nas áreas de informática, novos materiais, transportes e microbiologia.

A síntese destas informações está disponível no Anexo 28 que mostra as principais características dos parques e pólos tecnológicos existentes nos EUA, França e Japão, Reino Unido e Alemanha.

7.6 OS PCT PORTUGUESES

Os PCT são parques com uma dada localização empresarial que têm como tema a ciência e a tecnologia. Deste modo, são duplamente inovadores devido ao próprio conceito de parque empresarial e à promoção da ciência, tecnologia e inovação.

Como vimos, Portugal está bastante atrasado em relação à ciência, tecnologia e inovação. No entanto, tem sido feito um esforço para minimizar esta distância e têm surgido alguns parques com estas características. Contudo, encontraram-se ainda em fases prematuras, o que não permite a comparação com as grandes referências mundiais que analisámos anteriormente.

Este tipo de parques têm uma importância fulcral para o desenvolvimento regional e empresarial, visto que proporcionam a criação de emprego e de riqueza.

No presente, segundo a Tecparques (Associação Portuguesa de Parques de Ciência e Tecnologia), existem um conjunto de PCT em Portugal. O presente trabalho vai aprofundar o PCT Taguspark. Nesta fase, aproveitamos igualmente para destacar outros PCT existentes no nosso país:

- LISPOLIS (Pólo Tecnológico de Lisboa), com cerca de 1800 postos de trabalho;
- MADAN PARK (Parque de Ciência e Tecnologia Almada/Setúbal);
- MADEIRA TECNOPÓLO, com cerca de 450 postos de trabalho;
- TAGUSPARK, com cerca de 6500 postos de trabalho;
- Parque de Ciência e Tecnologia do Porto, composto pelo Up Tec, Portuspark e Techpark;
- PTM/A – Parque Tecnológico da Mutela, com cerca de 150 postos de trabalho;
- TECMAIA, com cerca de 300 postos de trabalho;
- TECNOPÓLO de Coimbra;
- PARKURBIS – Parque de Ciência e Tecnologia da Covilhã, e
- TEJOVALLEY – Parque de Ciência e Tecnologia do Vale do Tejo.

De destacar que a maioria destes parques se localizam no litoral e próximo dos grandes centros populacionais. Quanto à sua distribuição geográfica:



Figura 29 - Os PCT de Ciência e Tecnologia em Portugal

Fonte: Tecparques – Associação Portuguesa de Parques de Ciência e Tecnologia

7.7 OS PCT E O DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Os processos de inovação e criação/adopção de novas tecnologias são aspectos com importância crescente no desenvolvimento das regiões. As mudanças tecnológicas são essenciais no crescimento económico dos espaços e podem reconstituir vantagens competitivas regionais, como temos vindo a analisar.

Segundo Benko (1993), os principais factores explicativos da localização de indústria de alta tecnologia podem resumir-se da seguinte forma:

- um local aprazível, capaz de atrair e fixar mão de obra qualificada e que, por outro lado, facilite o acesso a um mercado de trabalho de mão de obra pouco qualificada;
- pressupõe a coexistência de universidades no mesmo espaço;
- existência de infra-estruturas de lazer, culturais e de ensino;
- rápido e fácil acesso, quer rodoviário quer aéreo;
- boa acessibilidade à informação, e
- constituição de uma economia de aglomeração.

A aglomeração tem como resultado o aumento de relações entre entidades, originando fluxos de informação e complementaridades inter-empresas. Neste contexto, os PCT surgem como locais privilegiados de contacto entre investigadores, técnicos e empresários e ganham um papel de destaque nas mudanças tecnológicas e organizacionais das sociedades actuais.

O Estado tem um papel fundamental nas políticas regionais e na opinião de Gibb (*et al*, 1985) na constituição dos PCT existem duas aproximações:

- uma visão de “cima para baixo”, onde se tentam desenvolver estas políticas através da aplicação de modelos similares em situações e áreas diferentes, podendo a criação de um PCT ser encorajada em bases locais, mas usando um modelo originado noutra parte do mundo. Esta é uma abordagem histórica, que teve um sucesso muito limitado e demonstrou não estar adequada, em numerosos casos, às condições locais, e
- uma visão de “baixo para cima”, porventura mais realística no que se refere ao estabelecimento de políticas regionais, onde os PCT resultam de iniciativas locais e da adaptação de modelos gerais e realidades particulares.

O modelo ascendente parece-nos o mais adequado. Contudo, o sucesso da iniciativa depende da adequação entre as políticas locais de criação dos PCT e outras, de carácter regional ou nacional, como a construção de infra-estruturas. Isto é, a eficácia do modelo endógeno “[...] está na razão directa do grau de conexão entre ambas as estratégias (descendente – transferência tecnológica e de capital por parte do poder central – e ascendente)” (Ledo e Pérez, 1996).

O papel do Estado é importante mas ambíguo. Sophia Antopolis é um exemplo de um PCT sem grande apoio do governo central no início da sua formação, que conseguiu criar uma rede local de desenvolvimento, constituindo, progressivamente, uma “massa crítica” resultante da atracção de unidades industriais, tornando-se um processo de atracção cada vez mais fácil, ao longo do tempo (Gibb *et al*, 1985).

Para Felix (2001), na nova economia o Governo deve promover a sua performance na desregulamentação e descentralização. A política regional é um dos principais actores para o desenvolvimento local, onde a regra pública é fundamental. A gestão de estruturas de iniciativa pública relacionada com parques tecnológicos e jardins tem falta de flexibilidade e imaginação empresarial (Lafont, 2001) e, dependem das decisões políticas.

São muitos os autores que acreditam que estas iniciativas são um instrumento importante de inovação tecnológica, de criação de um meio inovador e de dinamização económica e regional. Todavia, os PCT só por si pouco podem fazer e são necessários complementos para que tenham sucesso tal como por exemplo: melhores condições de vida e boas condições de trabalho.

Hoje em dia os PCT são vistos mais como um objectivo instrumental, englobado numa estratégia mais ampla e não tanto como o elemento de que dependeria a resolução do problema do desenvolvimento regional.

Na economia do conhecimento, a investigação e o conhecimento são fundamentais. Os PCT podem ser vistos como uma máquina sistematizada e organizada de produção de *inputs* que permitam aos territórios criarem mais-valias e delas fazer depender o dinamismo económico desse espaço, promovendo o aumento de concorrência dos mercados.

Os PCT podem proporcionar mais-valias na criação de condições para um maior dinamismo territorial: potenciar a formação e o crescimento de novas actividades económicas baseadas no conhecimento, na investigação e nos estabelecimentos de ensino superior. A existência de um PCT com ligações próximas a tais instituições encoraja os investigadores a considerar a exploração comercial das suas investigações e oferecem-lhes uma localização apropriada para tal processo. Quanto mais próxima estiver a “ciência” da “empresa”, maior a possibilidade de sucesso, uma vez que, na opinião de alguns autores (Auckland, 1998), o sucesso futuro dos sistemas económicos vai ser determinado pela taxa a que se consiga converter os resultados da investigação científica e tecnológica em produtos e serviços comercializáveis. Deste modo:

- podem actuar catalisadores de mudança numa região. Não raras vezes são fontes de novos empregos, de qualificação superior, demonstrando capacidade desse território para atrair e suportar empresas de alta-tecnologia, com capacidades de reagir de forma célere às diferentes procura, funcionando como o motor de desenvolvimento económico, podendo este efeito prolongar-se para além do PCT através de oportunidades que surgem para fornecedores e

clientes locais, criando assim novas redes de produção e consumo, influenciando, deste modo, o desenvolvimento regional;

- podem funcionar como mecanismos de transferência de tecnologia valor acrescentado às empresas da região, estabelecendo uma presença física que funciona como um suporte às empresas regionais e locais. Por outro lado, podem desempenhar um papel fundamental em termos de uma utilização futura destes centros de competências como “nós” de uma rede infra-estruturas de conhecimento a nível nacional e internacional, e
- destacam a importância do ambiente no desenvolvimento económico regional. O recurso mais importante é o pessoal altamente qualificado, assumindo logo a qualidade de vida uma dimensão competitiva de considerável importância nas estratégias de desenvolvimento regional.

Segundo um estudo da OCDE (1999), a competitividade e a sustentabilidade de uma região depende, precisamente, da sua base de conhecimentos. Reconhecendo a dificuldade de medir os aspectos qualitativos desta base de conhecimentos o estudo duas *proxis*:

- a existência de uma infra-estrutura de conhecimento (universidades, centros de investigação, centros de incubação, parques de ciência e tecnologia), e
- a existência de ligações, numa tendência crescente, de conhecimento.

Combinando estas duas características, o estudo produziu uma matriz que pretende caracterizar a região na sua base de conhecimentos:

	Infra-estrutura Rica	Infra-estrutura Pobre
Ligações Densas	Alta-tecnologia, região de alto valor	Distritos industriais
Ligações Fracas	Catedrais no deserto	Vulnerabilidade global

Quadro 5 – Matriz que caracteriza a base de conhecimento de uma região

As regiões de alto valor são as que conseguem encarar mais facilmente os desafios da globalização e da competitividade que lhe está inerente. São estas as verdadeiras “regiões ganhadoras” na versão de Benko e Lipietz (1994).

As catedrais no deserto são fenómenos recentes. São regiões que desenvolvem uma infra-estrutura de conhecimento rica mas como não são capazes de desenvolver uma densa rede de ligações, os resultados das suas investigações não atingem o circuito comercial ou simplesmente esses resultados são comercializados fora da região.

Os distritos industriais, não são regiões de alta-tecnologia, mas devido aos fortes laços entre os seus elementos são capazes de capturar algumas quotas de mercado em sectores de média e baixa tecnologia. As estruturas têm flexibilidade suficiente para absorver novo conhecimento destes

sectores e manterem a sua posição internacional. As regiões globalmente vulneráveis são aquelas que não têm nem uma infra-estrutura de conhecimento rica, nem densas redes de relações. Neste caso a região estará menos protegida em termos de competição com outras regiões e menos preparada para absorver choques e reagir a crises da região a nível internacional.

Os PCT podem contribuir para criar uma infra-estrutura de conhecimento rica e a sua gestão pode colocá-lo com uma estrutura competitiva.

7.8 AVALIAÇÃO DOS PCT

7.8.1 Factores de sucesso

Não existe uma fórmula para o sucesso dos PCT. Como refere Chordá (1996), não há condições gerais ou premissas ligadas directamente ao sucesso de um projecto deste tipo, mas apenas factores particulares que são teoricamente conducentes a uma boa performance dos mesmos. Existe, no entanto uma grande disparidade de opiniões de autores relativamente a este assunto.

Rita Silva (2000), por exemplo, tentou sistematizar esta questão abordando autores como Lacave (1996), Allen (1996), Chordá (1996) e Cox (1985). É de consenso geral que um PCT tem objectivos claramente definidos e adequados às necessidades/realidades do espaço em que se insere e é gerido por uma equipa que visa manter a dinâmica do espaço e que deve estar atenta às transformações económicas que se vão registando de modo a atingirem o sucesso. Existem duas componentes distintas que influenciam este tipo de iniciativa:

- externa – engloba opções governamentais no que respeita o sector de ciência e tecnologia e o enquadramento regional do PCT, e
- interna – tem em conta as características imobiliárias do parque e a gestão do PCT.

É fundamental que o PCT consiga proporcionar um ambiente inovador que na perspectiva de Benko (1993) é “um conjunto territorializado onde se desenvolvem redes inovadoras, através da aprendizagem feita pelos actores de transacções multilaterais geradoras de externalidades específicas à inovação e da convergência das aprendizagens como formas cada vez mais eficazes de criação tecnológica.”

Deste modo, pretende-se criar um espaço imobiliário de qualidade, em que os produtos possam ser disponibilizados a preços competitivos, de acordo com as entidades que se pretendem atrair, e que tenha uma estratégia de gestão que justifique o empreendimento, como meio inovador e promotor de sinergias, e não apenas como um espaço de coexistência de empresas tecnológicas, universidades e laboratórios de investigação.

Segundo Olving (1996) a relação inter-empresas e universidades é um dos papéis mais importantes dos PCT. Existe uma sobreposição de interesses relativamente ao conhecimento científico e tecnológico entre as empresas e as universidades. É fundamental que hajam sinergias para que obtenham sucesso. Estas relações de proximidade e de cooperação entre os ambientes académico e empresarial, proporcionados pelos PCT, tendem a fomentar a desejada fertilização cruzada, contribuindo assim para o desenvolvimento regional e para a afirmação dos complexos urbanos. Para Martins, (1996), uma das mais significativas vantagens dos PCT reside na possibilidade de combinar objectivos de entidades diferentes, através de sistemas informais e formais, gerando transferência de conhecimentos e oportunidades de negócio, à luz da internalização e da globalização.

Um PCT é, por isso, um instrumento para o desenvolvimento económico, mas com uma diferença. Tais parques crescem necessariamente mais devagar que os parques de escritórios, porque são deliberadamente mais selectivos na angariação de utentes, uma vez que da atitude destes depende, não só o desejado clima de inovação, como a indispensável compatibilidade entre os diferentes utentes.

Relativamente à duração da avaliação dos PCT também existe uma grande divergência de opiniões e pode ir de dois até vinte anos. Benko (1991) considera que são necessárias duas décadas, para se proceder a uma avaliação dos PCT dado serem empreendimentos de médio/longo prazo.

Lacave (1995) pensa que se devem articular as preocupações de médio/longo prazo com as de curto/médio prazo, fazendo sentido avaliar, desse modo um PCT em qualquer momento da sua vida, confrontando os objectivos com a realidade onde estão envolvidos.

No Anexo 29 podem ser vistos os factores potenciadores de sucesso dos parques de ciência e tecnologia.

7.9 TENDÊNCIAS INTERNACIONAIS

Devido à globalização dos mercados, cada país, região e organização sofre ou sofrerá num futuro muito próximo o impacto sensível de novas condições relacionadas com a produção, competição, informação e comunicação que emergem da sociedade do conhecimento. Assim, a adopção de princípios dinâmicos de pensar globalmente, agir localmente, ou seja, a possibilidade de alcançar conhecimento e pontos de referência universais que permitam uma melhor performance local. Isto resulta da internalização da problemática estratégica que está relacionada com a competitividade de negócios e com temas científicos/tecnológicos” (Martins Maximiano, 1996).

Os PCT têm uma importância fundamental na possibilidade de aquisição de vantagens e competitividade que permitem o desenvolvimento económico. Deste modo, são cada vez mais os

autores que reconhecem que o desenvolvimento económico significativo neste século resultará das indústrias baseadas em conhecimento e isso originará mais ao nível regional do que nacional (Giunta, Frank J. (1996)).

Segundo a Estratégia de Lisboa, a criação de novos conhecimentos é fundamental para incentivar a inovação e o desenvolvimento. A tecnologia tem um papel primordial, pois o seu progresso propicia uma vantagem competitiva para os que a dominam.

Lalkaka e Bishop (1997), afirmam que “os parques tecnológicos são desenvolvidos para atingirem vários objectivos, entre eles a promoção da pesquisa científica, a comercialização da tecnologia e o desenvolvimento económico em geral”.

A cooperação tornou-se essencial e “a proliferação dos parques tecnológicos no mundo todo mostra que a escolha do local certo aliado a uma infra-estrutura comercial é vista como um factor importante para o sucesso de empresas de alta tecnologia [...]. O sucesso de um parque tecnológico depende do sucesso das empresas ali instaladas. O papel principal do parque tecnológico é criar uma infra-estrutura e um ambiente que ofereçam vantagens competitivas às empresas” (Korhonen, Pertti (1997)).

Na conferência de Bilbao em 2001, estiveram presentes mais de 25 especialistas dos 4 continentes (excepto o Africano). Estas experiências e conhecimentos são importantes para aprofundar sobre o conhecimento e para melhor perceber o futuro. Esta conferência provou, uma vez mais a complexidades dos PCT dada a diferença de opinião. A incubação é um factor chave da vida dos parques. Surgiu a ideia de criar um novo modelo de incubação chamado IDEA CENTRES que seria uma incubação em grupo onde se ajudaria rapidamente as novas empresas com recursos nos diferentes ciclos de vida. É importante uma incubação célere de modo a criar novas empresas e a haver fertilização cruzada, um elemento de crescimento das *start-ups*. Contudo, convém lembrar que é fundamental saber escolher as *start-ups*. Deve existir um novo modelo de formação às novas empresas que promovam o acesso ao risco de capital e negócio e que se prolongue ao longo da actividade. O modelo deve ser baseado num rápido ciclo de vida do novo negócio em desenvolvimento. Os PCT devem incentivar com fundos de modo a que se atinja o ponto crítico mais facilmente. É crucial dar consultoria em diferentes áreas para as empresa incubadoras. Uma gestão desadequada é uma causa das *start-ups* falharem. Até para isto é de salientar o intercâmbio.

As firmas incubadas devem crescer num ambiente que lhes permita obter o que realmente necessitam. Um contexto empresarial, com actores tecnológicos onde existe competição e cooperação, auxilia as *start-ups* no seu crescimento e desenvolvimento. No caso Taguspark, as empresas são criadas inicialmente num território do parque com a actividade incubadora, o que estabelece uma cultura de fertilização cruzada e as incubadoras estão activas. Outros exemplos são o Biominas, no Brasil, e Sophia Antipolis, na França.

Surge também a questão de como é que se atrai pessoas e proprietários capazes. Isto acontece com o próprio nascimento do parque e da escolha da sua localização que atraem recursos. Uma concentração *Hi-Tech* atrai muita massa crítica, conhecimento, empregados especializados, investimentos e proprietários. Depois existe a integração do negócio, os centros de académicos, as residenciais, as áreas de serviços unidos no mesmo espaço. O *portfolio* dos clientes vai crescendo, surge o trabalho de promoção e de marketing. Para Vasco Varela (director do Taguspark), em Portugal a estratégia de marketing foi a localização numa zona de prestígio o que deu uma imagem positiva. A baixa taxa de falências ao longo das *start-ups* (cerca de 3%) tem sido muito igualmente benéfica. Além das excelentes condições de trabalho, as empresas não poluentes ou o contexto natural fornecem boas condições e atraem pessoas a longo prazo. Os proprietários sabem que esta localização vai ser determinante, pois estão junto de universidades e perto de potenciais investidores.

O Taguspark é o maior PCT português e pensamos que tem ingredientes para auxiliar os objectivos de Lisboa e ser um caso de sucesso em termos de competitividade. Este PCT será abordado no próximo capítulo.

8 TAGUSPARK

O modelo económico do século XXI refere a economia baseada no conhecimento onde a inovação é uma vantagem competitiva para as empresas que auxiliam o desenvolvimento das regiões e dos países onde se inserem. Assim, os PCT são realidades bastante recentes e nasceram para auxiliar o desenvolvimento económico e social. Visam actuar nas potencialidades da ciência, tecnologia, inovação e normalmente estão localizados num local onde integram a investigação, a economia e promovem o desenvolvimento. O crescimento dos PCT é consequência de um novo crescimento económico, com a inovação e o conhecimento como factores estratégicos para o desenvolvimento e a base da nova internacionalização e globalização da economia competitiva descrita na Estratégia de Lisboa.

As empresas de base tecnológica são fundamentais e florescem cada vez mais rápido. Este tipo de empresas têm características muito próprias e são normalmente criadas por altos empreendedores tecnológicos que operam em nichos de mercado e que têm uma alta taxa de dinamismo.

Os PCT são favoráveis à criação de interacções entre diferentes actores da sociedade, tais como empresas, centros de I&D, universidades, instituições governamentais relacionadas com a economia e educação. Fomentam igualmente a troca de conhecimento tecnológico que promove a fertilização cruzada. Este tipo de parques são entendidos como um meio de melhorar a exploração das actividades académicas, encorajar a inovação e promover a formação de novas empresas de alta tecnologia. Simultaneamente fazem um apelo aos governos nacionais e locais como instrumento de atracção de tecnologia de ponta e de novos empregos em sectores que carecem de uma regeneração industrial.

Importa referir que a inovação surge no PCT como consequência do aumento da difusão do conhecimento científico e tecnológico por novos utilizadores que estão dispostos a criar riqueza económica e social. A proximidade geográfica é um aspecto fundamental para a troca natural desse conhecimento. Apesar disso, a difusão e a recepção do conhecimento passam também por relações extra-territoriais e internacionais que necessitam de projectos de cooperação, seminários e troca de professores, empregados qualificados, estudantes, entre outros. Nos tempos modernos, torna-se capital reconhecer que a informação é cada vez mais importante e que tem de ser trabalhada pelas economias modernas de modo a que seja transformada em conhecimento que possibilite a diferenciação das capacidades dos indivíduos e das organizações. Para isto, é essencial o reconhecimento da importância do desenvolvimento de actividades de cooperação que propiciem a criação de sinergias empresariais que elevem a dinâmica e que interliguem competências. Com o mercado global e com o aumento da competitividade surge a necessidade de cooperação para sobreviver, de modo a que, se ganhe com as economias de escala e de acção, aliados à possível

diminuição dos custos e dos riscos dos projectos, vindos do auxílio e da consultoria, normalmente disponíveis. É perante o trinómio cooperação, concorrência e competitividade que cabe aos PCT agirem como solução de intervenção no sentido de aproveitarem as oportunidades num ambiente favorável à inovação, tendo por último fim a construção de vantagens competitivas para a região ou nação em que se integram.

Nos centros urbanos de maior dimensão, com suficiente potencial do sistema de ensino superior e de investigação científica e tecnológica instalado, a grande aposta moderna está no desenvolvimento de Parques de Ciência e Tecnologia ou de Tecnopólos. Tratam-se apenas de instrumentos para fomentar o verdadeiro objectivo, a Tecnópolis, ou seja, a cidade com presença de alta tecnologia, capaz de gerar permanentemente inovação nas empresas, garantindo uma maior competitividade regional. É condição de sucesso o aproveitamento das estruturas regionais, das universidades, dos centros de I&D, das incubadoras de empresas de base tecnológica, das agências de desenvolvimento, numa rede integrada por sistemas de comunicação e de difusão tecnológica. O paradigma de Silicon Valley, cluster industrial em tecnologias de ponta, foi criação espontânea, que resultou de condições ímpares para a inovação como, recursos humanos altamente qualificados, recursos financeiros disponíveis, empenhamento da administração local, interesse de investidores privados, rendas baixas, boas infra-estruturas e acessibilidades, defesa do ambiente para qualidade de vida e, acima de tudo, um ambiente cultural de pioneirismo que valoriza o risco. Não se cria um Silicon Valley, mas podem criar-se condições para que ele aconteça. A inovação contribui para a prosperidade duma região, mas só surge se essa região proporcionar as condições adequadas. As principais condições a proporcionar são: a facilitação de sinergias investigação-indústria, a fácil disponibilização de capital de risco, um espírito empresarial que valorize o risco, um ambiente socio-cultural favorável à fixação de quadros qualificados e à inovação, uma grande flexibilidade empresarial que só pode resultar da proliferação de pequenas e médias empresas nascentes.

Como abordámos anteriormente, a ciência, tecnologia e inovação em Portugal estão ainda distantes dos países mais desenvolvidos da OCDE e longe dos objectivos de Lisboa. O PCT Taguspark foi uma das primeiras experiências a ser levada a cabo no nosso país. Foi planeado para ser uma referência na qualidade e na transferência de conhecimento da comunidade científica para o sistema empresarial. Este PCT é um local com um ambiente sinérgico privilegiado, onde os proprietários interagem e podem criar parcerias integradas de modo a aumentarem a sua competitividade. Para competirem num mercado global, actualmente as empresas têm de desenvolver produtos e processos que aumentem a competitividade.

O Taguspark, criado em 1992 por iniciativa governamental sob a forma de sociedade anónima, envolveu, desde início na sua arquitectura accionista, órgãos do poder local e do poder central, universidades, instituições de I&D, associações empresariais e grandes empresas públicas e privadas. Nesta estrutura, a permanente abertura ao exterior e o dinamismo da sua gestão foram a

chave do sucesso que conduziu a ser hoje uma realidade irreversível ao serviço da região da Grande Lisboa e do país.

Assim, os PCT são realidades complexas mas importantíssimos para o desenvolvimento a vários níveis, nomeadamente o empresarial pois fomentam a produtividade. Seguidamente vamos aprofundar o caso Taguspark, o primeiro grande PCT português.

8.1 CONCEITO

Segundo Nuno Vasconcelos (Presidente da Comissão Executiva do Taguspark), “um PCT é sobretudo o reflexo do conjunto seleccionado das instituições universitárias e de investigação e desenvolvimento, empresas de base tecnológica e serviços de apoio que o constituem e lhe dão vida própria”.

O Taguspark é um Parque de Ciência e Tecnologia em funcionamento no Concelho de Oeiras, na área da Grande Lisboa com 9 anos de funcionamento. Quanto à proveniência do seu nome, tal como vimos no capítulo 6 (os PCT incluem normalmente na sua denominação uma *spatial keyword* que neste caso foi de *park*), Tagus significa Tejo, em latim, que é o rio que atravessa Lisboa. A junção destes dois nomes origina o nome Taguspark.

O projecto Taguspark foi iniciado no âmbito do Programa CIÊNCIA e tinha como objectivo central a “promoção do envolvimento sinérgico das comunidades científico-tecnológica e empresarial, com vista à criação de um clima favorável à inovação, que a localização num mesmo espaço físico, com características paisagísticas e ambientais muito cuidada, propicia de forma comprovada”.

O estudo de viabilidade do projecto foi encomendado a uma empresa de consultores internacionais (a Segal, Quince & Wicksteed Ltd.) e foi apresentado em Julho de 1991. Esta empresa recomendou a instalação do parque na zona de confluência dos concelhos de Oeiras, Cascais e Sintra.

A Tagusparque - Sociedade de Promoção e Desenvolvimento do Parque de Ciência e Tecnologia da Área de Lisboa S.A., foi constituída por escritura pública a 30 de Julho de 1992. Tinha como objectivo a instalação, o desenvolvimento, a promoção e a gestão do Parque de Ciência e Tecnologia da área de Lisboa – Taguspark, assim como a prestação de serviços de apoio necessários à sua actividade.

Segundo Isaltino Morais, ex-presidente da Câmara Municipal de Oeiras, a ideia inicial ocorreu entre a autarquia, alguns professores do IST e o reitor da UTL (Prof. António Simões Lopes). Contudo, esta constituição resultou do esforço conduzido ao longo de dois anos e foi configurado nos termos da Resolução de Ministros N.º 26/91 de 12 de Julho, à qual aderiram 19 sócios fundadores: autarquias (Oeiras e Cascais), organismos de administração central (JNCIT e IAPMEI), instituições universitárias e de investigação (UTL, IST e INESC), instituições bancárias (BCP, CGD, BFB, BPI,

BFE), empresas (TLP, EDP, SIBS, CTT e Gestiger), a Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento (FLAD) e uma associação empresarial (AIP). A sociedade constituiu-se sob a fórmula de sociedade anónima, o que determinava uma participação de capitais privados que progressivamente haveriam de assumir um papel mais relevante, tendo em conta a perspectiva empresarial de que o projecto estava imbuído. Em termos globais, as organizações com estatuto público detinham 44% (21,75 milhões de euros) do capital social enquanto as de estatuto privado possuíam 56%, embora nestas se incluíssem algumas empresas com capital público. O capital social desta sociedade em termos de participação no capital inicial era distribuído conforme podemos observar no Anexo 30.

Podemos verificar uma grande diversidade de actores no capital social constituinte, que pode exemplificar o empenho das diversas áreas da sociedade na edificação do projecto.

Para a construção destes alicerces em muito contribuiu a instalação no parque de instituições de prestígio na área científica e comercial que serviram de atracção e promoção da sua potencialidade (ex.: ISQ, BCP, PT, CGD, EDP, ...).

Desta forma, e tendo em conta as cinco grandes áreas científicas em termos de participação no capital social inicial, 32% pertencia ao sector bancário, 30% ao ensino superior e I&D, 17% a serviços, 14% a autarquias, 6% ao sector empresarial e 1% a outros como se pode no Anexo 31.

O sector bancário foi o líder, mostrando que vislumbrou uma oportunidade de desenvolver uma rede de capital de risco, praticamente desconhecida em Portugal para além de ser consumidor tecnológico. Como sabemos, este género de projectos com este tipo de ambiente são excelentes viveiros para futuros empresários que fomentam a criação de um sector de capital de risco e que, como vimos, é uma das barreiras à inovação das empresas. Houve também a percepção por parte destas entidades que as tecnologias são importantes para o desenvolvimento do seu negócio.

Madruça (1999) refere que a taxa de mortalidade das empresas é menor em determinados espaços já que “é a dimensão da rede de empresas na qual a empresa está integrada que acaba por ter relevância. O acesso local a um certo número de serviços e as possibilidades locais de atenuação do efeito dos rendimentos decrescentes e das barreiras à entrada são fundamentais”.

Segundo Escária *et al.* (2000), para um maior suporte das empresas nos seus anos iniciais é importante a criação de mecanismos que ajudem os empresários a adquirir competências e qualificações, em áreas como, por exemplo, a gestão. Para isso o Taguspark adoptou a atitude correcta, nomeadamente através da incubadora de empresas (tema abordado posteriormente).

Existem diferentes sectores de especialização dentro do Taguspark dos quais destacamos: tecnologias de informação (44%), electrónica (19%), telecomunicações (18%), biotecnologia e química fina (7%) e energia (3%) (conforme Anexo 32).

O conceito fundador do Taguspark assenta no “aproveitamento e na potenciação das sinergias (e sua potenciação) entre universidades, as instituições de investigação e o desenvolvimento de empresas de base tecnológica. Deste modo, o Taguspark foi concebido de forma a encorajar a formação e o crescimento de empresas e gerido de forma a facilitar a transferência de tecnologia e a capacidade de gestão para os seus diversos utentes. Pretende caracterizar-se como um centro de competências diversificadas, orientado para potenciar e aproveitar as vantagens que resultam das interações baseadas nas proximidades ali desenvolvidas. Em consequência, pretende oferecer um conjunto de competências que no momento actual são críticas para o desenvolvimento de acções inovadoras (tecnologias de informação, multimédia, electrónica, telecomunicações, capacidade de transferir conhecimento das instituições de I&D para o circuito comercial, e etc.) e permitir aumentar a capacidade inovadora do tecido económico do parque e da região onde se insere.

Para além de se assumir como um centro de competências, pretende também funcionar como uma plataforma para a Europa, ou seja, pretende dotar as empresas pertencentes ao parque de uma capacidade de internacionalização que resulte na real penetração de mercados externos. Neste âmbito, a Sociedade Gestora tem um papel fundamental.

A dimensão do parque permitia considerar a instalação de instituições universitárias e de I&D, de incubadoras de empresas, de pequenas e médias empresas industriais ou de serviços, ou mesmo sedes de grandes empresas e também de projectos de I&D de natureza industrial. O Taguspark funciona como infra-estrutura para as seguintes actividades:

- investigação e desenvolvimento tecnológico;
- ensino e formação de recursos humanos;
- concepção, projecto e produção com base em conhecimento avançado;
- consultoria e serviços de engenharia e gestão;
- difusão e utilização de tecnologias avançadas;
- divulgação das actividades científico-tecnológicas, e
- outras actividades de apoio de natureza comercial e cultural.

A Tagusparque S.A. desenvolveu as acções que os seus órgãos consideraram mais adequadas à implantação de uma infra-estrutura (que incluíram as vertentes educacional, científica, tecnológica e empresarial) e que fossem potenciadoras de um clima favorável à inovação de base tecnológica, tirando partido das sinergias e complementaridades entre as comunidades científico-tecnológica e empresarial. Para alcançar estes objectivos a Tagusparque, propunha-se promover no âmbito da sua actuação:

- a) a instalação de instituições de I&D, bem como de projectos de I&D de natureza industrial;

- b) a criação e desenvolvimento de pequenas e médias empresas baseadas em conhecimentos avançados;
- c) a formação em áreas estratégicas, nomeadamente, a nível de pós-graduações;
- d) a atracção de investimento estrangeiro em sectores de alta intensidade tecnológica;
- e) a inserção em redes de PCT;
- f) a cooperação com organizações internacionais da especialidade;
- g) a prestação de serviços de I&D e de difusão científica e tecnológica, tanto no âmbito do Taguspark como para entidades exteriores;
- h) a implementação de um sector de serviços especializados de alto nível;
- i) a criação de um ambiente com elevado nível técnico-científico, modelo de ligações investigação/indústria e catalisador de transferências de tecnologia, e
- j) o estabelecimento de um modelo exemplar de ordenamento físico, determinado por preocupações de defesa do ambiente, qualidade paisagística e arquitectural.

O grande objectivo do Taguspark é o de aproximar as comunidades científico/tecnológica e empresarial, desenvolver um ambiente favorável à inovação, promover a criação de empresas baseadas em conhecimento e atrair empresas nacionais e estrangeiras de alta tecnologia. O conceito que está na base destes objectivos é o de criar “um espaço em que se processam vectores de ensino/formação, investigação/desenvolvimento, inovação/transferência de tecnologia, produção com elevado valor acrescentado, em ambiente qualificado e complementarizado com funções urbanas e de lazer que permitem o aparecimento e desenvolvimento de sinergias que contribuam para o reforço da sua dinâmica e sucesso do seu crescimento” (Tagusparque, 1993).

O parque tem 200 hectares (ha) de área total, dos quais 70% são espaços verdes. Tem aproximadamente 160 organizações onde trabalham cerca de 6300 pessoas (81% tem menos de 40 anos e 53% possuem licenciatura) e estudam 700. O seu volume de negócios ascende a 1000 milhões de euros.

8.2 LOCALIZAÇÃO

Na opinião de Monch *et al.* (1998) “a proximidade geográfica estimula relações entre os diversos agentes”. A localização e a proximidade são fundamentais para o sucesso empresarial neste tipo de projectos, pois a proximidade e as relações propiciam a criação de inovação e auxiliam na diminuição de problemas de ineficiência de mercado. Nestas circunstâncias os custos são menores do que se as empresas competirem sozinhas. A aglomeração geográfica eleva o poder de desenvolvimento económico. Para Castells (1994) as regiões e as cidades são os novos actores económicos. Estas aglomerações podem ser PCT's que entre outros objectivos visam

internacionalizar a tecnologia trocando externalidades entre as empresas em rede. Estes canais permitem às empresas promover fluxos de conhecimento entre elas que, segundo Antonelli podem ser da seguinte forma:

- mercado de trabalho – mobilidade intra-empresas e inter-empresas;
- mercado de produtos e serviços intermediários – troca de conhecimento entre produtores e clientes;
- mercado do conhecimento – licença e conhecimento;
- mercado financeiro – troca de conhecimento com fusão e aquisição de empresas;
- dinâmica industrial – leva à troca de novos conhecimentos, e
- interação explícita e cooperação entre empresas e universidades.

Estes canais incentivam um grande processo de difusão de conhecimento. A transferência de recursos humanos, a criação de conhecimento não codificado e a presença de redes de empresas fomentam a frutificação do conhecimento tácito.

A localização é de extrema importância para atrair especialistas e talentos. A massa crítica é essencial e, segundo Gideon Sahar (consultor de alta tecnologia em Israel), “todo o sucesso da concentração tecnológica necessita de massa crítica”, de modo a atrair conhecimento, empregados especializados, investimentos e talentos. Em termos de localização, o parque situa-se no ponto de confluência de Talaíde e Leião, e na área do Casal de S. Marcos/Casal de Cabanas. Assim, fisicamente, o Taguspark está localizado em Oeiras, um concelho dentro de um triângulo formado por três conjuntos de competências técnicas: económicas e humanas, que podem ser identificadas nos concelhos de Cascais, Lisboa e Sintra. Situa-se a 15 Km do centro de Lisboa e de Cascais e a 12 Km de Sintra. Os concelhos de Cascais e Sintra são, por excelência, locais agradáveis para habitação, cultura e lazer, condições essenciais para a fixação de pessoal relativamente jovem e qualificado na região.



Figura 30 – Localização do Taguspark

O concelho de Oeiras, por seu lado, tem já uma antiga tradição de instituições científicas podendo-se em termos cronológicos apontar algumas instituições, como sejam, em 1898 a instalação do aquário Vasco da Gama, em 1940 o Instituto Nacional de Educação Física, em 1962 o Instituto Gulbenkian da Ciência, em 1965 o Instituto de Soldadura e Qualidade, em 1966 a Estação Agronómica Nacional, em 1972 a Escola Infante D. Henrique, em 1979 o Instituto de Tecnologia e Química e Biológica, em 1992 a Fundação Marquês de Pombal e em 1994 o Laboratório de Ensaio de Materiais de Oeiras. Esta cidade, procurou fugir à condição de território dormitório e segundo os Censos do INE de 2001, cerca de 46% da população de Oeiras trabalhava no próprio concelho e apenas 37,8% em Lisboa. Este concelho deixou de ser um subúrbio da capital, ganhou vida própria e diversificou as suas relações económicas na área metropolitana de Lisboa. Deste modo, através do Taguspark, da Fábrica da Pólvora em Barcarena, do Oeiras Park e do Complexo de Golfe do Casal de Cabanas procurou criar-se condições de atractividade a pessoas e empresas capazes de criar riqueza à região e melhorar as condições de vida. Alguns denominam Oeiras como o Silicon Valley português (Revista Única- Expresso, n.º 1644, Maio 2004) dado o grande protagonismo de empresas de alta tecnologia e das dezenas de centros de investigação ligados a instituições e universidades. Oeiras está a ser muito competitiva pois oferece os únicos escritórios existentes no país onde as empresas encontram qualidade de vida, um ambiente sossegado de “campus” universitário, com espaços verdes.

Lisboa é o centro nevrálgico da criação de riqueza, em termos económicos (27% do total do emprego e 36% do emprego no sector dos serviços, 40% das empresas portuguesas estão em Lisboa que detém também a maior concentração de ensino secundário do País), detentora de grande potencial empresarial, pode proporcionar grandes oportunidades em termos de mercados comerciais e de recursos humanos. Quanto às empresas de base tecnológica e verificando as mil maiores, Lisboa tem 42% do total. No entanto, Oeiras ocupa o segundo lugar com 32% e a distância que separa Lisboa e Oeiras tem vindo a reduzir-se progressivamente. Quando aos recursos humanos, verificamos que os dados do Instituto Nacional de Estatística (INE) mostram que o concelho de Oeiras é líder nacional nas qualificações académicas, com 26,5% da sua população com um curso superior, contra 24,6% de Lisboa. A qualidade de vida de Oeiras está numa boa posição e torna-se cada vez mais um concelho atractivo para trabalhar e morar. Estas condições são de sublinhar, na medida em que, toda a capacidade do parque para poder contribuir para a intensificação de um ambiente favorável à inovação, depende, em grande medida, do ambiente territorial onde este se insere, isto é, o parque pode contribuir para a dinamização económica da região, dado a sua capacidade de inovar, mas essa capacidade só surge se a região for capaz de proporcionar as condições adequadas à criação dessa capacidade.

Segundo a Comissão Instaladora do Taguspark S.A., o local onde o parque está instalado “define-se como uma área aberta sem estrangulamentos de “pré-existência”, apresentando uma boa qualidade

ambiental e passível de valorização através da qualificação dos programas e projectos a implantar. Esta área, com estas características, próxima do centro de gravidade da área metropolitana de Lisboa demonstrou de imediato a sua apetência para a instalação do parque, tanto mais que a acessibilidade actual e a prevista a curto e médio prazo lhe atribuem igualmente um forte vector de preferência”.

Por outro lado, situa-se uma região de turismo por excelência, que reúne na área de influência, aglomerações urbanas de alta qualidade, assim como um aeroporto regional (Tires) e está apenas a meia hora do percurso automóvel do Aeroporto Internacional de Lisboa (AIL).

É fundamental uma boa política de Marketing onde se deve mostrar que se cria valor. Segundo Varela, o Taguspark baseou a sua imagem de marketing inicial na criação de uma imagem de prestígio da localização de modo a atrair talentos. Existem empresas importantes para elevarem essa imagem, das quais destacamos a Microsoft, a IBM e a PT Sistemas de Informação, pois são as primeiras empresas com que somos defrontados após a saída rápida da A5. Estas são sobejamente conhecidas e dão grande visibilidade e prestígio a todo o empreendimento. A Microsoft tem aqui a sua sede desde Dezembro de 2003, a PT representa o Sistemas de Informação, a PT inovação e a TV Cabo.

O Taguspark é a componente principal do plano integrado do Parque de Ciência e Tecnologia, que contempla actividades de ciência, tecnologia e lazer e que envolve aproximadamente 360 hectares, 200 dos quais serão ocupados pelo parque (considerado um parque de dimensão média quando comparado com outros exemplos europeus).

Beneficia portanto de um conjunto de desenvolvimentos em curso, nomeadamente de actividades universitárias, campo de *golf*, um hotel e áreas comerciais e de serviços, bem como de uma zona residencial de alta qualidade.

Em Oeiras, nas coordenadas do futuro das tecnologias da informação, telecomunicações, electrónica, materiais, produção, energia, ambiente, biotecnologia e química fina, o Taguspark é um empreendimento que conta com:

- ligações formais com a Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior Técnico, INESC (Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores) e ISQ (Instituto de Soldadura e Qualidade);
- é concebido de forma a encorajar a formação e crescimento de empresas, contando já com largas dezenas de empresas de base tecnológica instaladas, e
- com uma gestão activamente empenhada na transferência de tecnologia e de capacidade de gestão para os seus utentes.

O Taguspark assume-se assim como um Centro de Competências diversificadas, modernas e em constante actualização, num espaço seleccionado, gerido e orientado para potenciar o

aproveitamento mútuo das vantagens que resultam das proximidades ali desenvolvidas - o espaço das sinergias, localizado em Oeiras, concelho com uma tradição de acolhimento de Instituições de Ciência e Tecnologia.

8.3 ESPAÇO TAGUSPARK

Como vimos, um dos principais objectivos a alcançar com a criação de um Parque de Ciência e Tecnologia é a procura constante de sinergias entre as comunidades científica e empresarial. Deste modo, é fundamental que sejam proporcionadas condições para que a soma seja superior à soma das partes e que sejam fomentados valor acrescentado e mais-valias. A área total é de 150000 m². No entanto, têm um conjunto de locais que são importantíssimos para que no seu conjunto este PCT possa funcionar e atingir os seus objectivos. Por isso, para além do Núcleo Central, conta com seis edifícios duplos, tendo três a tipologia de escritórios e os restantes de produção. São 23000 m² de área destinada a arrendamento, que se dividem em espaços que vão dos 20 aos 1000 m². Relativamente a este centro, o preço do solo depende do estágio em que as empresas se encontram, havendo a possibilidade, no início, de algum apoio financeiro, em termos de rendas que podem oscilar entre os 30% e 35%. Fora deste centro estão instaladas todas as outras empresas com mais de 10 anos, os escritórios de grandes empresas e de multinacionais. Em seguida, vamos abordar alguns locais que achámos importantes.

- **Núcleo Central**

O complexo central multifuncional que “visa facilitar a interacção entre as comunidades científicas e empresarial [...] com um centro de congressos, com um auditório para 300 pessoas, área de exposição com 2000 m² e salas de reuniões, um *Health Club*, um centro de telecomunicações e uma galeria com restaurantes e lojas”(Maltez, 1997). É aqui que está sediada a Tagusparque S.A.. O núcleo central é o verdadeiro coração do Taguspark.

- **Centro de congressos**

O centro de congressos do núcleo central do Taguspark constitui um espaço natural para a organização de exposições e conferências, bem como manifestações de carácter cultural. O auditório, de 300 lugares, está dotado de seis cabinas de tradução simultânea e preparado para a utilização da mais moderna tecnologia de som e imagem (videoconferências, projecção de filmes, vídeo e laser). A área de exposições com um total de 2.000 m² e o conjunto das dez Salas de Reuniões (com capacidade entre 10 e 70 lugares), garantem o necessário complemento ao centro de congressos do Taguspark e asseguram o sucesso dos mais diversos eventos.

- **Áreas às PME**

Conjunto de 8 edifícios, com espaços de escritório, laboratório e produção, para instalação de pequenas e médias empresas de base tecnológica avançada (incubadora de Expansão) e operações ou sedes de empresas de base tecnológica ou de serviços (desenvolvimento empresarial). Pelo seu número, dimensão e densidade são o garante da criação de um potencial de sinergias capaz de gerar efeitos positivos.

- **Centro de Inovação Empresarial (CIE)**

É uma artéria fundamental do Taguspark pois visa transformar as pessoas e o seu conhecimento em empresas.

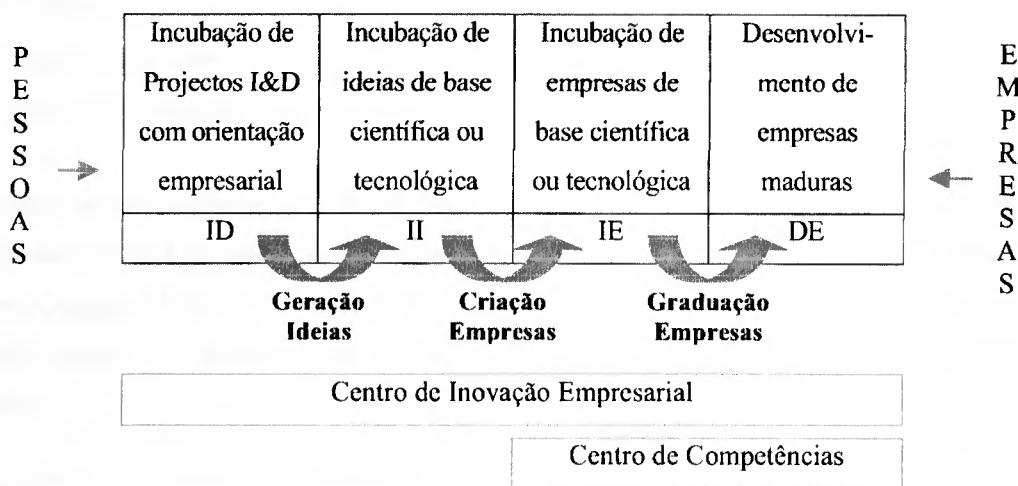


Figura 31 – Criação e desenvolvimento de empresas de base científica e tecnológica no Taguspark

O grande objectivo é criar empresas tecnológicas, e o CIE aposta neste projecto desde o início. Deste modo, parte-se das pessoas para a incubação de projectos de I&D com orientação empresarial com o objectivo de se criarem ideias. Um projecto de investigação é constituído por pessoas bem qualificadas e que investigam. No entanto, é importante referir que nem sempre a investigação é orientada para a área empresarial e pode ser mais pura ou seja, ter somente o objectivo de evoluir no conhecimento. Este tipo de projectos devem também ser incentivados pois podem ser úteis num futuro estágio e, por vezes surgem empreendedores que o aproveitam. Depois de criada a ideia, passa-se à incubação de ideias de base científica ou tecnológica. Nesta fase, o Taguspark tem dois laboratórios de custos relativamente baixos que visam ir ao encontro das necessidades do mercado e permitir que se faça uma investigação aplicada que fomente o empreendedorismo. Fomentado o empreendedorismo, passa-se à criação das empresas com a incubação de empresas. Para além da continuidade do apoio específico, como a maioria dos empreendedores advêm da engenharia, são prestados apoios empresariais, nomeadamente ao nível de gestão. Importa salientar que a partir desta fase conta-se com o apoio do centro de competências. Existem instituições de apoio que auxiliam nesta fase, sobretudo ao nível da formação, como é o caso do IFEA, CPIN. Existe um tutor que

auxilia em todo este processo e tem em conta as características da empresa e das suas necessidades. Com o desenvolvimento das empresas estas desenvolvem-se e graduam-se. Assim, podemos dizer com alguma segurança que o CIE visa transformar pessoas e conhecimentos em empresas.

Como vimos, o CIE integra uma incubadora de empresas de base tecnológica, sendo as empresas candidatas seleccionadas em função do seu perfil e necessariamente aprovadas pelo conselho científico e tecnológico. Relativamente à incubação, esta tem os seguintes regimes:

- 1 – Incubação de projectos de I&D com orientação empresarial;
- 2 – Incubação de ideias (até 6 meses);
- 3 – Hotel de empresas (até 1 ano);
- 4 – Nidificação;
- 5 – Expansão (até 5 anos), e
- 6 – Desenvolvimento (até 7 anos, renovável).

Actualmente tem instaladas cerca de 130 empresas de base tecnológica (onde 50% são *start-ups*, ou seja, nasceram no Taguspark) que representam um volume de negócios agregado de 200 milhões de euros. Ocupam 54.000 m² e têm de 2000 postos de trabalho tendo a menor empresa 1 pessoa e a maior empresa 150. Relativamente à caracterização dos empregados e comparando com os do parque:

	CIE	Parque
20 a 30 anos:	55%	32%
Menos de 40 anos:	80%	72%
Homens:	60%	68%
Com pelo menos 12º ano:	82%	81%
Com pelo menos Licenciatura:	50%	44%
Com pelo menos Mestrado:	5%	2%
Com Doutoramento:	3%	1%

Quadro 6 – Caracterização das pessoas

Confirmamos a ideia de que neste parque habita conhecimento e juventude. No que concerne aos domínios científico-tecnológicos do CIE podemos dizer que as áreas com maior peso são: tecnologias de informação (44%), electrónica (19%) e telecomunicações (18%) conforme Anexo 33.

Para auxiliar todas estas actividades, no CIE existe também a possibilidade de telecentro e videoconferência que permitem uma aproximação de relações e a troca de experiências que podem incentivar a criação de novas oportunidades de negócios e a aquisição de novas competências e versatilidades nas já existentes. Existe um número significativo de parceiros que pertencem ao CIE

independentemente de serem ou não utentes do parque. Alguns desses parceiros podem ser observados no Anexo 34.

A incubadora tem um papel fundamental em todo este projecto. Desta forma, vamos aprofundar um pouco mais este tema.

- **Incubadora**

Uma incubadora de ideias consiste num empreendimento que tem como propósito promover a inovação de novas empresas e para isso cede todo o apoio a pessoas criativas e empreendedoras que pretendam desenvolver um negócio inovador de base tecnológica, criando, com esse fim, a sua própria empresa de forma a comercializar a sua ideia. Assim, o conceito de incubadora de ideias pressupõe uma relação de intensa cooperação entre a incubadora e o empreendedor que tem como objectivo a instalação de empresas de sucesso no Taguspark que estejam dentro das áreas científico-tecnológicas privilegiadas e que sustentem o crescimento empresarial. A incubadora não irá, no entanto, em nenhum momento substituir o empreendedor na sua tarefa, mas apenas dar-lhe todo o apoio no seu esforço, valorizando as suas capacidades para o desenvolvimento das suas actividades. A incubadora colocará à disposição do empreendedor um local onde lhe será facultado os meios para que este possa formalizar a sua ideia, realizando um projecto concreto que, numa fase posterior, será apresentado ao conselho científico-tecnológico com o fim de se vir a instalar no parque e que, simultaneamente, conduzirá à criação duma nova empresa de base tecnológica (gostaríamos de referir que o parque só aceita empresas não poluentes).

Lex de Lange, que foi o CEO da Zernike Group e presidente da IASP entre 1989 e 1991, propôs um novo modelo de incubadora chamado centro de ideias. É a ideia de uma incubadora em rede que visa e tem como estratégia formar empresas em rede de modo a que troquem rapidamente de recursos entre empresas que estejam no mesmo ciclo. Também é uma maneira preferencial de acesso a redes internacionais de empresas e serviços. É fundamental uma incubação rápida de modo a que as empresas reajam e se criem novas empresas que fertilizem informação e esta é um dos principais elementos da rapidez. As empresas devem ter acesso a capital de risco e à possibilidade de negociação, nomeadamente entre os novos empreendedores. A incubadora deve conhecer o ambiente propício que conduza ao sucesso e fomenta um *mix* de competição e cooperação que crie uma cultura de fertilização cruzada. Os apoios fornecidos pela incubadora de ideias passam maioritariamente pelos seguintes vectores:

- prestar todo o apoio técnico especializado em gestão, ajudando o empreendedor na execução do plano de negócios e nos seus componentes, no processo de constituição legal da empresa e na candidatura formal para a instalação no Taguspark;

- colocar à disposição do empreendedor um conjunto de meios que lhe permitam dar corpo à sua ideia, sobretudo, facilitando o acesso a um núcleo de trabalho, sala de reuniões, serviços de comunicação e secretariado, biblioteca com o objectivo de o inserir num ambiente propício à inovação;
- oferecer apoios financeiros, que se traduzirá numa ajuda a nível dos custos de instalação na incubadora, aconselhar e encaminhar o empreendedor para a melhor solução no que respeita a fontes de financiamento, facultar-lhe formação em tecnologias de gestão e disponibilizar-lhe informação relevante;
- acesso a formação em tecnologias de gestão, e
- acesso a informação sobre programas nacionais e comunitários orientados para o apoio às iniciativas empresariais.

Deste modo, existe um conjunto de motivações para o empreendedor dado que vai encontrar nesta relação de cooperação todo um sistema de apoios e um ambiente propício que lhe irá permitir criar, a partir de uma ideia, uma nova empresa de base tecnológica, ajudando-o a vencer uma natural insegurança, uma eventual falta de meios técnicos e financeiros, a sua inexperiência e a dificuldade em encontrar um local de trabalho. No que à actividade da incubadora do Taguspark diz respeito podemos dizer, entre Julho de 1999 e Dezembro de 2002, surgiram 477 contactos de diferentes empreendedores. De entre os 477, 240 estão aplicados na incubadora de ideias de onde foram seleccionados 52 projectos. Como resultado, a incubadora de ideias suportou a criação de 24 novas empresas tecnológicas onde 14 escolheram o Taguspark para localização. É importante referir que as que não foram escolhidas não quer dizer que não tenham qualidade, podem necessitar é de melhorias. Em síntese, a incubadora de ideias é uma estrutura de acompanhamento de empresas em fase de arranque que lhes permite desenvolver uma orgânica de funcionamento suficientemente forte para sobreviverem ao embate da competitividade real do mercado. De seguida iremos aprofundar o centro de competências.

• Centro de Competências (CC)

Quando analisamos o CIE, falamos superficialmente do CC. É essencial que se fomentem sinergias e que se vá de encontro ao mercado e às suas necessidades. O CC é fundamental e auxilia na triagem de modo a que seja mantida a coerência ambiental e se preserve a cooperação entre as instituições. O CC visa o reforço do conteúdo tecnológico das empresas com vista à melhoria da sua competitividade através da promoção da actividade de cooperação empresarial. Tem como objectivo promover a cooperação entre empresas para unir competências capazes de responder às solicitações do mercado promovendo a inovação. Para isso, tem em conta a satisfação dos clientes, analisa a procura e a oferta, promove o marketing da tecnologia desenvolvida e que é de competência do parque. Os objectivos do centro de competências são o reforço do nível tecnológico e de cooperação

em matéria de prestação de serviços e produtos inovadores por parte das empresas, melhorar a sua comunicação, aproveitar intensivamente as suas complementaridades e garantir, através da cooperação nacional e internacional (pela ligação a redes internacionais como sejam a IASP, AURRP, TII, EBN), o reforço da competitividade das empresas. Em última análise, o CC pretende enriquecer o cluster de empresas de base tecnológica, pelo aumento da sua competitividade, explorando novas oportunidades de negócio com base em solicitações concretas do mercado. O funcionamento do centro de competências conta com o apoio de uma equipa de pessoal técnico qualificado para interface com o exterior, para responder às solicitações recebidas, incluindo o acompanhamento dos respectivos processos de negociação. Neste sentido, o CC actua de forma pró-activa na promoção das oportunidades de cooperação empresarial. O que o Taguspark oferece não se trata somente de um espaço para instalação, mas antes de um espaço especialmente seleccionado, com empresas com um considerável potencial de relacionamento entre elas, que se encontram na proximidade de universidades e operam nas mesmas áreas de actividade e, nesse caso, com as vantagens óbvias de acesso a recursos humanos qualificados e flexíveis, equipamentos laboratoriais e ao relacionamento de professores universitários.

8.3.1 Infra-estruturas e serviços

Para além do CIE, da incubadora e do CC, existem um conjunto de infra-estruturas e serviços prestados que são fundamentais e que apoiam o sucesso do Taguspark.

Em relação às infra-estruturas, para além da mais essencial que é a da existência física do local onde o parque está instalado, são importantes a existência de infra-estruturas físicas tais como os arruamentos, a rede de esgotos, água, electricidade, energia, e as infra-estruturas num sentido mais lato, como o conjunto de serviços necessários, como os restaurantes, cafés, livraria, papelaria, centro de cópias, agência de viagens, cabeleireiros e um *health club*. A existência destes serviços, que vão desde a satisfação das necessidades primárias até à satisfação de “pequenos prazeres” têm como intuito conseguir atrair e fornecer todo o tipo de serviços que eventualmente uma pessoa necessite durante e após o seu dia de trabalho. Deste modo, muitos destes serviços auxiliam na promoção do bem estar e na qualidade de vida dos residentes, que para além de aumentarem a satisfação global são também modos de atracção do parque.

8.3.1.1 Infra-estruturas

- **Centro de Telecomunicações Avançadas**

A Portugal Telecom e a Tagusparque, S.A., dotaram o Taguspark com uma das infra-estruturas de telecomunicações mais avançadas do país que equipa e interliga todos os edifícios do Centro de Inovação Empresarial, ligando igualmente o parque a três centrais digitais públicas próximas, assegurando uma qualidade acrescida, por via da redundância das ligações. Esta infra-estrutura

possibilita o acesso aos serviços de telecomunicações de voz, dados e imagem (LAN, videoconferência, RDIS, ATM), Correio Electrónico, e Server *Internet*, através de uma linha dedicada de alto débito. A Tagusparque, S.A. investiu cerca de setenta milhões de euros na construção das modernas infra-estruturas que, actualmente, equipam o Taguspark.

- **Galeria Técnica**

Infra-estrutura pioneira em Portugal, a Galeria Técnica percorre toda a área do Taguspark, numa extensão de cinco quilómetros. Construída como um túnel em forma oval, abriga no seu interior as tubagens e cablagens necessárias para o encaminhamento de energia eléctrica, serviços de telecomunicações, água potável e de rega, bem como o escoamento de esgotos pluviais e domésticos. A rede de gás passa fora da galeria, por razões de segurança. A estrutura desta Galeria Técnica é uma inovação resultante de um trabalho de investigação português, reconhecido e distinguido nacional e internacionalmente.

- **Central Técnica Única**

O Taguspark dispõe de uma verdadeira fábrica de energia, onde se produz actualmente a água quente e arrefecida que se destina ao condicionamento do ambiente. Produz também energia eléctrica e térmica, através de um processo de cogeração, usando como vector energético o gás natural.

8.3.1.2 Serviços prestados por terceiros

A maioria destes serviços estão localizado num mini-centro comercial localizado no núcleo central. No entanto, existem alguns espalhados pelo parque. Alguns dos serviços prestados são:

- **Lavagem de Viaturas**

Instalado na cave do núcleo central encontra-se em funcionamento um serviço de lavagem de viaturas com tratamento personalizado.

- **Lavandaria**
- **CTT Correios**
- **Centro de Cópias, Papelaria e Tabacaria**
- **Cabeleireiro unisexo**
- **Loja TV CABO**
- **Florista**

- **Cafés e Restaurantes**

Os cinco restaurantes instalados no Núcleo Central são uma referência obrigatória para os utentes do Taguspark e existe um quiosque de café instalado no átrio principal do núcleo central.

- **Agências Bancárias**

Duas agências bancárias (Caixa Geral de Depósitos e BCP) facultam aos seus clientes um vasto leque de produtos financeiros e a garantia de um atendimento personalizado, longe do bulício dos grandes centros urbanos.

- **Agência de Viagens**

Está presente uma agência de viagens que pode proporcionar entre outros os seguintes serviços: emissão de passagens aéreas, comboio autocarro, passaporte e seguros de viagem. Divulgação de congressos, feiras, viagens em grupo, etc..

- **Clínica Médica e de Análises Clínicas**

- **Health club**

No núcleo central, muito próximo de qualquer utente do parque, está esta empresa que se dedica à prestação de serviços na área desportiva e de lazer. Está dotada de sauna, banho turco, piscina coberta com *jacuzzi*, *squash* e dois *courts* de ténis, salas de aeróbica, *step* e musculação entre outras. É um local de relaxamento e de convívio que incentiva a comunicação e proporciona o bem estar.

8.3.1.3 Serviços do parque

- **Serviços de condomínio**
- **Fornecimento de energia**
- **Centro de congressos**
- **Biblioteca**
- **Projectos europeus e nacionais de I&D**
- **Formação para empreendedores**
- **Consultório de gestão empresarial**
- **Difusão de informação**

Existe um conjunto de pessoas que tentam absorver informação (ex.: ler a legislação e concursos públicos comunitários) de modo a que possam divulgar o conhecimento relevante.

- **Centro de Competências**
- **Apoio à criação e desenvolvimentos de empresas**
- **Gabinete de Promoção da Propriedade Industrial (GTPI)**

Este é um gabinete Taguspark de apoio à promoção da propriedade industrial. É uma iniciativa do INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial) e do Taguspark e está inserido numa rede de informação, divulgação e promoção da propriedade industrial, constituída por 15 entidades de

natureza diversa (associações empresariais, entidades de interface e assistência empresarial, universidades e centros de promoção de negócios de inovação).

O GTPI tem como objectivo a divulgação da informação, promoção e sensibilização em matéria de propriedade industrial a todos os utentes do Taguspark, bem como a entidades envolvidas. Este gabinete tem realizado divulgação de informação onde divulgam informações sobre patentes e modelos de utilidade, marcas e modelos e desenhos industriais.

8.4 TAGUSPARK EM REDE

Hoje vivemos numa aldeia global onde as distâncias são facilmente ultrapassadas o que incentiva a comunicação e a cooperação.

Os autores Oh e Masser (1997) argumentam que estas aglomerações de centros de I&D, de actividade empresarial e de estabelecimentos de ensino superior podem proporcionar um determinado nível de inovação. Contudo, para que o parque no seu conjunto consiga atingir um nível mais elevado da sua capacidade de inovar, quer em termos de qualidade, quer em termos de quantidade, é necessário que se desenvolvam densas redes de comunicações interpessoais entre investigadores e empresários, de modo a criar uma cultura permanente de cooperação, capaz de estabelecer sinergias e o aproveitamento das complementaridades que facilitem a inovação. Deste modo, a relação entre os vários elementos do parque e fora deste são fundamentais e as organizações localizadas no parque devem ter potencial para inovar. No entanto, é importante referir que não basta que as organizações estejam juntas e pertencerem a uma aglomeração para que surjam determinados tipos de trocas e sinergias. Assim, é necessária interacção e aprendizagem. Todavia, a existência de um aglomerado de conhecimento e de uma capacidade capaz de manuseá-lo necessita ainda de um terceiro elemento para que a síntese deste conjunto de elementos seja mais do que o somatório de cada uma das partes. Este terceiro elemento emerge das palavras de Edvinsson (2000), quando afirma que “a questão central não é o conhecimento *de per si*, mas sim as relações e a rede em torno dele. Mais importante do que a gestão do conhecimento é a navegação do conhecimento”.

O Taguspark pretende ser um parque moderno e desta forma visa encontrar uma boa rede de parceiros que lhes permita obter (entre outras coisas) a informação de uma maneira mais fácil de modo a que maximize a sua eficiência e a dos seus parceiros. Este PCT pode ser uma alavanca para a internacionalização das entidades sediadas no seu espaço, a partir das redes de ligações europeias e internacionais em que está inserido. Tem filiações internacionais através do IASP (International Association of Science Parks), T2A (Tecnopolos do Arco Atlântico - aderiu em 1994) e TII (European Association for the transfer of Technologies Innovation and Industrial Information- aderiu em 1993).

Desta forma, o Taguspark visa contribuir para a criação e implementação de redes formais e informais que envolvem proprietários, entidades de áreas de influência e entidades com relevância nacional e internacional. Algumas das actividades são:

- a) Tagus Club – é o club do Taguspark que tem como objectivo criar um ambiente favorável à relação cultural, social e desportiva entre os participantes de modo a facilitar a relação de trabalho. Visa criar boas relações que se podem estender aos negócios;
- b) Centro de Competências – é uma cooperação em rede para empresas baseadas em tecnologia que inclui empresas fixadas no parque. Aceitam-se, no entanto, outras desde que complementem e acrescentem algo de novo. A sua criação tem dois pilares: a existência de um grupo baseado na tecnologia ou que a sua actividade esteja relacionada com a ciência e tecnologia e que operem no parque ou na sua proximidade e existem empregos que visam adquirir sinergias na sua actividade e objectivos resultantes da proximidade. Dado existir no parque uma grande aglomeração de empresas com competências científicas e tecnológicas, a sua estrutura permite operar fora de uma grande empresa e funcionar como uma loja tecnológica. A procura de soluções tecnológicas podem ser encontradas perto do centro de competências ou junto de si;
- c) Incubadora de ideias – é uma iniciativa que visa auxiliar o início de novas empresas que não têm condições de instalação. A criação de uma rede de empresas beneficia os serviços oferecidos e estabiliza as relações, estimula futuros contactos entre organizações e o parque. A incubadora tem outras organizações relacionadas tal como o IAPMEI, DGI, IST, CPIN, IFEA/ISEG, OPTIMUS, ECBIO, TECNINVEST e, mais recentemente, o INPI que promove a protecção da propriedade industrial;
- d) o Taguspark participou com outros associados num projecto tutorial. A missão do projecto é identificar empreendedores que iniciem o seu negócio e encontre um negócio tutor, de modo a que seja vantajoso para ambos. O objectivo é criar um bom ambiente empresarial. A implementação do projecto é assegurada pela rede da organização, onde o GDA-FP conta com a colaboração de outras entidades tal como o CPIN, GRUPVNANE (interface universidade de Aveiro) o AIM (Associação Industrial do Minho). Os principais objectivos deste projecto são: contribuir para a redução da taxa de mortalidade das *start-ups*, colocar à disposição de novos empreendedores a experiência do negócio do tutor, colocar eficiência e dinamismo na resolução dos problemas, constituir uma rede de negócio que permite multiplicar efeitos no processo e contribuir para a reputação e reconhecimento público das entidades envolvidas;
- e) o Taguspark está envolvido num projecto de nome on-line que é uma rede europeia virtual de parques tecnológicos de inovação de serviços (ONLI) que liga parques tecnológicos, universidades, centros de transferência tecnológica e uma rede europeia virtual. Esta rede

funciona com base em serviços *internet* para as PME em que a taxa de gestão da inovação, transferência tecnológica, suporte de *spin-offs* e de propriedade intelectual. Assim, as PME têm acesso no instante a tecnologias disponíveis, formação, consultoria, evolução das ferramentas, histórias de sucesso, boas práticas e diversa informação geral. O consórcio é constituído por 6 sócios de 4 países europeus (Thessalonik, Technology Park, Aristotle University of Thessalonik and Center of Tchnology Transfer, Oulutech da Finlândia, Taguspark de Portugal e Technolguicpark OSTFALEN da Alemanha) tendo sido estes os escolhidos dado a sua acumulação de experiências na sua actividade e, consequentemente, do seu conhecimento específico e da sua área temática (*technology datavase & technology watch, technology assessment, technology audit, technology clinics/networking, financing of innovation e marketing of inovation*). Os objectivos desta rede são: aplicar e validar o conjunto de desenvolvimentos da promoção de transferência tecnológica nas PME, testar e validar o conceito promissor de oferecer serviços às PME através da *internet* e da consultoria virtual e difundir o conhecimento específico de desenvolvimento para cada instituição em cada país;

- f) o Taguspark deu um contributo especial na criação de uma rede tecnológica de empresas de norte a sul. A componente portuguesa chama-se Taguslink-Innovation Network of Lisbon na Tagus Region. Isto está englobado no programa da EU INNOVATION e visa aumentar a inovação dado as relações desenvolvidas entre os membros e está aberta à participação das PME, grandes empresas inovadoras, instituições de I&D, universidades, agências públicas que suportam a inovação e o desenvolvimento tecnológico. O grande objectivo desta rede é promover a competitividade dos membros e encorajar o desenvolvimento da inovação dos produtos e processos, facilitar a transferência, criar um novo forum para identificar, analisar e difundir a tecnologia; técnicas e processos de gestão; promover a informação e experiências de interesse, introduzir uma dimensão internacional da actividade. A Taguslink integra uma rede internacional, a rede de inovação norte-sul, que tem como membros a Espanha e a Itália e prevê um alargamento a mais países membros da UE, e
- g) Taguspark está envolvido na LISTAR (Lisbon a Tagus Valley region technology in innovation strategies). Conta com a presença de um director executivo no comité directivo. Este projecto é suportado pelo RITTS e o programa innovation da UE e é uma iniciativa promovida pela CCRLVT, a Agência da Inovação e DGI com o principal objectivo de formular, implementar e acompanhar a estratégia regional de inovação de Lisboa e a própria região de Lisboa que deve ajustar a oferta da tecnologia de serviços e inovação.

8.4.1 Rede de Parceiros

Como vimos anteriormente, existe um número de parceiros significativos aliados ao CIE (Anexo 34). Dado o trinómio empresas, instituições de I&D e universidades, este tipo de instituições parceiras são fundamentais para o desenvolvimento deste parque e para a promoção da sua competitividade.

8.4.1.1 Instituições Universitárias

As instituições universitárias actualmente pertencentes ao Taguspark, tal como o parque, ainda são recentes. É fundamental a sua presença e serão ainda mais importantes no futuro quando estiverem a funcionar em pleno. Existem três instituições na área do parque e uma junto ao PCT (UCP – Universidade Católica). As instituições que estão dentro do Taguspark são:

Instituto Superior Técnico (IST)

O Instituto Superior Técnico tem como missão contribuir para o desenvolvimento da sociedade, promovendo um ensino superior de excelência e qualidade nas áreas de Engenharia, Ciência e Tecnologia, e desenvolvendo as actividades de I&D essenciais para ministrar um ensino ao nível dos mais elevados padrões internacionais. Esta missão articula-se, assim, com as três funções que caracterizam actualmente o conceito da universidade de ensino, I&D e ligação à sociedade, de forma a criar conhecimento, formar profissionais qualificados e transferir e aplicar esse conhecimento. Este empreendimento poderá instalar 3000 alunos, 500 alunos de pós-graduação, 350 docentes e 260 funcionários. A principal escola de engenharia de Portugal tem presença no Taguspark, nomeadamente nas áreas das Tecnologias da Informação, Electrónica e Telecomunicações. A construção das suas instalações ainda não estão finalizadas devido a problemas orçamentais. As universidades são capitais para a actividade do parque, dado que a formação de engenheiros com qualidade é essencial para este tipo de projectos.

Universidade Atlântica

A UATLA localiza-se desde 1996 na Antiga Fábrica da Pólvora e para além de ser uma instituição de ensino tem um grande valor paisagístico, histórico e ambiental. Oferece um importante suporte ao desenvolvimento de actividades empresariais no Taguspark. Actualmente, tem 8 cursos de licenciatura em funcionamento (estando alguns relacionados com as áreas de gestão), um centro de investigação que é uma unidade multidisciplinar vocacionada para a promoção e o apoio da pesquisa científica.

Universidade Técnica de Lisboa (UTL)

A UTL, tem como principal missão promover o ensino superior de I&D. O projecto de expansão da UTL, para fazer face aos novos desafios que irão ser postos ao sector académico nos próximos anos,

passou inequivocamente pela instalação da universidade no Taguspark. A UTL visa contribuir para a melhoria da formação dos licenciados, mestres e doutores, privilegiando-se a ligação ao tecido empresarial, e expandir de uma forma sustentada o conceito “universidade-empresa”. Deste modo, está presente através das áreas de Gestão de Ciência e Tecnologia, do *design*, e da Motricidade Humana, na investigação e na pós-graduação. O Instituto de Formação Empresarial Avançada (IFEA), resultante de uma iniciativa lançada pela UTL, já funciona e tem um papel fundamental nas suas operações do Taguspark. O IFEA é uma associação sem fins lucrativos que se dedica ao ensino e à formação profissional. Desenvolve acções em algumas áreas, das quais, gostaríamos de destacar a do empreendedorismo. Relativamente às actividades de I&D, estas têm como suporte a inovação e programas de formação que desenvolvem em parceria com outros institutos e universidades. Contudo, toda a responsabilidade científica e técnica decorrerá no ISEG/UTL, bem como a generalidade das suas actividades.

8.4.1.2 Instituições de Investigação & Desenvolvimento

O Taguspark materializa um conceito de Parque de Ciência e Tecnologia que visa aproximar as comunidades científico-tecnológica e empresarial. Este tipo de instituições são, por esse motivo fundamentais. Queremos destacar:

Centro Nacional de Informação Geográfica (CNIG)

O CNIG é a entidade responsável pelo desenvolvimento e coordenação do Sistema de Informação geográfica (SNIG), infra-estrutura nacional de informação geográfica que integra as entidades nacionais produtoras de informação geo-referenciada.

Quanto às suas actividades de I&D, executa actividades de investigação e desenvolvimento decorrentes da aprovação de candidaturas e concursos de âmbito nacional e internacional e de solicitações de entidades interessadas em estudos específicos no domínio da informação geográfica aplicada ao ambiente e ordenamento do território, às ciências sociais, às áreas de detecção remota e processamento digital de imagens e das tecnologias multimédia.

Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores (INESC)

O Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores (INESC) é a principal instituição portuguesa de Investigação & Desenvolvimento Tecnológico nas áreas das Tecnologias de Informação, Electrónica e Telecomunicações. Os seus principais vectores de I&D são: arquitectura de redes integradas, serviços avançados de telecomunicações, arquitecturas avançadas e aplicações, sistemas empresariais integrados, servidores de informação e interfaces, produção em grande escala de software avançado, tratamento de voz e da língua portuguesa, redes neuronais e processamento de sinais, sistemas de visualização e CAD/CAM, tecnologia de semi condutores, ciência de materiais, tecnologia de produção em electrónica, ciência de teste, tecnologia do sinal, audio e imagem,

tecnologias de optoelectrónica, tecnologia de sistemas electrónicos, sistemas industriais integrados, informação e comunicação de energia, telecomunicações multimédia, sistemas de informação e computação gráfica, engenharia de sistemas de produção, sistemas de energia, optoelectrónica e electrónica.

Tem como associados entre outros a Portugal Telecom, IST, UTL, Universidade do Porto, Universidade de Aveiro e Universidade de Coimbra.

Instituto de Informática e Estatística de Solidariedade (IIES)

O IIES é uma instituição pública que tem por missão a criação e implementação de um sistema de informação nacional para a segurança social. Deste modo, pretende assegurar a qualidade da informação e o acesso à mesma, de forma coerente e universal, garantindo uma melhoria de gestão, do atendimento e da qualidade de serviço prestado aos cidadãos e entidades que interagem com o Sistema de Solidariedade e Segurança Social.

O IIES tem como principal função a identificação única e universal das pessoas singulares, colectivas e das entidades relevantes para a Segurança Social.

Instituto de Soldadura e Qualidade (ISQ)

O Instituto de Soldadura e Qualidade (ISQ) foi a primeira entidade a instalar-se no Taguspark. Trata-se de uma associação técnico-científica privada sem fins lucrativos, credenciada como centro de competência em diversas áreas, tais como energia, ambiente, segurança, qualidade, novas tecnologias da produção e automação industrial. Em termos de actividades de I&D, desenvolve actividades nas áreas do comportamento dos materiais, tecnologias de ligação e da produção, técnicas de controlo não destrutivo, monitorização de instalações industriais e ambiente. Dispõe de sete edifícios com uma área coberta total de 19.000 m². Actualmente trabalham cerca de 670 pessoas que prestam serviços de consultoria, fazem inspecções técnicas e realizam ensaios laboratoriais para o mundo inteiro, em particular para a Europa, participando em empresas no Brasil, na China e em Angola. O seu volume de vendas é de cerca de 30540000 euros.

IFEA

O IFEA (como já foi referenciado) é um novo instituto que resulta da iniciativa do ISEG com o objectivo de integrar a formação, a investigação e a prestação de serviços, numa lógica de resposta à procura em áreas associadas ao desenvolvimento estratégico das empresas portuguesas. Para esse feito utiliza intensivamente novos meios tecnológicos, criando um novo modelo científico-tecnológico proporcionador de competências ao nível da economia e gestão empresarial.

MARETEC

O Centro de Investigação e Desenvolvimento em Ambiente e Tecnologias Marítimas é um centro de investigação do Instituto Superior Técnico e destina-se a actividades de I&D em ambiente e tecnologia marítimas. Desenvolve no Taguspark a investigação na área de modelação matemática do ambiente marinho.

Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica (IBET)

O Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica (IBET) e o Taguspark tiram partido da sua proximidade geográfica, estando empenhados em explorar todas as possibilidades de cooperação.

PT Inovação

A Portugal Telecom Inovação S.A. tem como principal actividade garantir o processo de inovação da Portugal Telecom S.A. e empresas participadas pelo mesmo grupo através da prestação de serviços às mesmas. Deste modo, esta empresa constitui um valor estratégico para as telecomunicações portuguesas. Assim, prosseguem acções tendentes à aquisição de conhecimentos, desenvolvimento e integração de serviços e soluções, prestação de serviços de engenharia e formação em telecomunicações.

Tem como missão o desenvolvimento e apoio à implementação de serviços, soluções e sistemas que satisfaçam as necessidades dos clientes e diferenciem as empresas PT face à concorrência.

8.4.1.3 Grandes Projectos Empresariais

Cumprindo a sua vocação de pólo de atracção de empresas estrangeiras de alta tecnologia, o PCT da área de Lisboa já alberga as subsidiárias portuguesas das empresas Convex, Intergraph, Silicon Graphics, Schlumberger, Anixter, Rockwell e Origin, para além de empresas que achamos importante referenciar, tais como:

Banco Comercial Português (BCP)

O BCP é uma instituição financeira que comercializa uma vasta gama de produtos e serviços financeiros. Instalou no Taguspark as suas actividades das áreas de informática, telecomunicações e o seu Centro de Informática de alta segurança (considerado, à sua conclusão, o mais avançado do mundo) e serviços associados, o *call center*, o Activobank7 (banca electrónica). Tem concentrado em onze edifícios cerca de 2800 empregados, o que corresponde a 10% do total do país. Este número poderá subir para 3500.

Relativamente às suas actividades de I&D, desenvolvem o *software* de apoio à dinamização da actividade do banco tal como o CRM, sistemas de informação e gestão, análise do risco de crédito, acompanhamento do negócio e desenvolvimento de novos produtos e serviços financeiros. Desenvolve igualmente actividades relacionadas com o *e-finance*.

DCSI - Dados, Computadores e Soluções Informáticas, Lda

A DCSI é uma empresa vocacionada para o *outsourcing* de tecnologias de informação. Tem como cliente de referência a Portugal Telecom, tendo a DCSI a responsabilidade da gestão de infra-estruturas de tecnologias de informação. Desenvolve actividades relacionadas com o processamento de dados, nomeadamente a gestão e operação de diversos sistemas informáticos, desenvolvimento e instalação de *software*, em colaboração com os laboratórios da própria IBM. Presta serviços de tecnologias de informação e gere um vasto parque informático, incluindo produtos de diversos fornecedores e fabricantes nacionais e internacionais. Quanto às suas actividades de I&D, estão relacionadas com as tecnologias de informação dos projectos em que estiver envolvido. Ocupa uma área de cerca de 5000 m² e tem cerca de 170 postos de trabalho.

Web-Lab

A Web-Lab apoia empresas líderes nos seus sectores de actividade na adaptação/transição para a nova economia. Para isso, possui uma oferta integrada e completa de soluções de tecnologias de informação e de telecomunicações, dirigida maioritariamente para as grandes organizações. Providencia capital de risco e competências de gestão no desenvolvimento de novas empresas e projectos na área das tecnologias de informação. No que concerne às suas actividades de I&D, está fundamentalmente orientada para a criação de novas oportunidades de negócio e para o *upgrade* de negócios existentes em correspondência com o rápido desenvolvimento do mercado da *internet*. A Web-Lab pretende continuar a prosseguir uma estratégia de grande investimento nas tecnologias de informação através do desenvolvimento e disponibilização de sistemas de última geração.

PT Sistemas de Informação

Esta empresa tem como objectivo a prestação de serviços e fornecimento de produtos na área dos sistemas de tecnologias e informação. A PT Sistemas de Informação resulta de uma parceria da PT e da IBM. Desenvolve as melhores ofertas no domínio da convergência das tecnologias de informação com as da comunicação, coloca as TIC ao serviço do negócio dos seus clientes de uma forma amigável e fiável e acrescenta valor aos seus clientes por forma a que estes possam ser continuamente mais competitivos. As suas instalações têm cerca de 12000 m², e aí trabalham cerca de 500 pessoas. É onde está localizado o seu novo centro de processamento de dados.

MICROSOFT - MSFT Lda

A Microsoft foi fundada em 1975 por William Gates III e Paul Allen, Actualmente é uma das maiores e mais conhecidas empresas de informática mundiais. Desde o início, teve como principal objectivo a criação de *software* para computadores pessoais e outros dispositivos que permitam aos utilizadores realizarem as tarefas a que se propõem. Também está presente no Taguspark e é uma das empresas de grande referência. Ocupa 4265 m² e representa 230 postos de trabalhos.

EASTÉCNICA SGPS, S.A.

No mercado das telecomunicações e novas tecnologias de informação, o Grupo Eastécnica põe à disposição dos seus clientes a larga experiência e a oferta complementar de comunicações globais, locais e das tecnologias de informação. O Grupo Eastécnica representa hoje em dia um conjunto de 12 empresas, lideradas pela Eastécnica SGPS, que partilham sinergias electrónicas e comerciais, o que possibilita uma oferta verdadeiramente global e integrada.

Existe no entanto um conjunto de entidades que pertencem a este projecto. Todas se relacionam com o Taguspark apesar de poderem ou não ser utentes do parque e poderem ou não fazer parte do CIE. No Anexo 34 estão algumas entidades que achamos importantes evidenciar.

8.5 ANIMAÇÃO DO PARQUE

A afirmação do Taguspark como um verdadeiro Parque de Ciência e Tecnologia resulta da capacidade para animar o seu funcionamento, dotando-o de uma vida própria, que o diferencia dos restantes empreendimentos, normalmente passivos em relação aos respectivos utentes.

A animação do Taguspark aparece assim como uma necessidade essencial orientada para as vertentes científico-tecnológica (C&T), cultural e social.

A vertente C&T compreende a dinamização de actividades de índole científica e tecnológica (ex.: conferências internacionais, encontro de sectores, seminários técnicos, exposições, página na *web*, promoção de talentos, ...) para benefício dos utentes e de audiências mais alargadas que visam o estímulo de interesses comuns, de forma a criar redes formais ou informais entre os utentes que facilitem a transferência de conhecimento e o encorajamento de actividade empresarial relacionada com novas tecnologias. Para atingir estes objectivos são desenvolvidas um conjunto de actividades que se enquadram nos seguintes *items*:

- reforço e estruturação da actividade de incubação de empresas de base tecnológica;
- promoção de actividades de transferência de tecnologia e troca de experiências dentro do parque e entre os parques nacionais e estrangeiros;
- estímulo à criação de redes informais entre os utentes e à constituição de parcerias;
- promoção de acções de divulgação científica e tecnológica, e
- atracção de eventos ligados às áreas científico-tecnológicas definidas no regulamento.

É dada uma particular atenção à incubadora de ideias, promovendo e facilitando o processo de criação da própria empresa pelos portadores de projectos viáveis que se enquadrem nos objectivos do parque. A estes potenciais empresários é prestado um apoio de consultoria e dada a formação complementar necessária ao desenvolvimento da sua nova actividade.

No que respeita aos serviços comuns, disponíveis no âmbito das incubadoras, foram reforçados os serviços de acompanhamento e consultoria, a prestar em regime partilhado às empresas instaladas no Núcleo Central.

Foi também reforçada a ligação à Universidade Atlântica, primeira instituição universitária a instalar-se na área do plano integrado do parque, tirando assim partido real das relações de proximidades existentes.

Por outro lado, a animação cultural e social é considerada fundamental para a inserção social do projecto Taguspark. Contribui igualmente para o reforço da imagem de prestígio do parque e para a criação de novas oportunidades de encontro entre os seus utentes.

Privilegia-se a realização de eventos no núcleo central, que se têm revestido de várias formas, sendo de dar particular destaque à música clássica e a exposições de arte.

8.6 A COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA E INTER-EMPRESAS NO TAGUSPARK

Com vimos no capítulo 5, a cooperação entre empresas e as universidades e inter-empresas é fundamental para qualquer PCT. Em Portugal não existe uma grande tradição de união e cooperação. No entanto, o Taguspark tem como objectivo aproximar as instituições de modo a que se relacionem e cooperem.

8.6.1 A cooperação universidade empresa

O Taguspark é um PCT relativamente recente e encontra-se numa fase ainda inicial, dado o seu pouco tempo de existência. Como o parque é novo, a instalação das suas universidades também o é e, desta forma, a cooperação ainda está numa fase inicial. Importa destacar que ainda não existem engenheiros formados no parque. Como vimos, o estímulo à cooperação entre universidade e empresas visa proporcionar um melhor ambiente para a criação de inovações tecnológicas. Os Parques de Ciência e Tecnologia são muito propícios para isto e o Taguspark não é excepção. Deste modo, procura ter ligações privilegiadas com instituições de ensino superior (já abordadas) das quais destacamos a existente entre Universidade Técnica de Lisboa (UTL), o Instituto Superior Técnico (IST) e o Instituto Superior de Economia e Gestão (ISEG) que têm como tarefa prioritária fornecer engenheiros e gestores às empresas e instituições de investigação e desenvolver o parque. O IST tem um projecto ambicioso que é o de instalar 3000 alunos de licenciatura, 500 de pós-graduação e 350 professores num complexo universitário de 12 hectares. Actualmente o IST dispõe de 650 alunos e quatro licenciaturas (electrónica, informática, redes de comunicações e gestão industrial). Os primeiros engenheiros formados no Taguspark saem em 2005. Existe, contudo, um problema a nível

de restrição orçamental que levou a que fossem diminuídos os *numerus clausus* na licenciatura de engenharia informática, que é muito procurada e crucial para o país. Esta é uma grande preocupação do actual presidente do Taguspark, Nuno Vasconcelos “dado que continuamos a ter falta de bons engenheiros em Portugal”.

A nível das *spin-offs*, o seu número no parque é muito reduzido pois somente no próximo ano lectivo é que se formam os primeiros engenheiros do parque. Dois exemplos de *spin-offs* são a ChipIdeia (constituída por elementos do IST) e a Biotecnol.

No entanto, sempre existiu desde o início uma boa relação com o IST da Alameda, fundamental para o estreitar de relações. Para além dos seminários organizados pelos alunos e seminários empresariais actualmente, com grande afluência da classe académica, existe uma forma de cooperação bastante interessante que aproxima o mundo empresarial dos alunos do IST, denominado por *portfolio* pessoal do aluno. Esta nova modalidade consiste na necessidade de cada estudante realizar 6 projectos (um em cada semestre nos 3º, 4º e 5º anos) sobre um tema que o alicia e que, supervisionado por um professor, o incentiva a estreitar relações com o mundo empresarial. Estes projectos visam também fomentar o espírito de iniciativa, a liderança e o empreendedorismo. No final do curso estes projectos são reconhecidos no seu *curriculum* pela instituição escolar. Esta é uma medida que cria a necessidade de relacionamento entre universidades e empresas.

Esta proximidade de universidades e empresas é muito importante para qualquer PCT e para o Taguspark pois, para além de outras vantagens, propicia também a capacidade inovadora. Esperamos que com o desenvolvimento do parque e com o nascimento de novos engenheiros e licenciados no Taguspark os elos de cooperação se reforcem cada vez mais, uma vez que é crucial para o sucesso deste PCT.

8.6.2 A cooperação inter-empresas

Apesar do parque ainda estar numa fase inicial e de a maior parte das empresas serem recentes (50% são *start-ups*), existe uma boa relação entre empresas. Deste modo, podemos dizer que existem bastantes parcerias e relações. As empresas (que se deslocaram para o parque com o decorrer dos anos e com o fim de alguns contratos a que estavam ligadas) vão ganhando vínculo com as suas vizinhas e tentam tirar partido do que a proximidade pode incentivar e promover. O CC e o CIE são importantes nesta cooperação conforme já foi abordado. São feitos periodicamente seminários e toda a animação e serviços que o parque permite são capitais para estas relações. Quanto a este tipo de relação, parece-nos que o Taguspark está a caminhar no caminho certo.

8.7 VANTAGENS DE INSTALAÇÃO NO TAGUSPARK

Os utentes deste PCT têm motivações diversas para a sua instalação consoante a sua natureza e objectivos. Os utentes do sector empresarial são motivados pelo acesso a recursos humanos qualificados e a serviços de I&D especializados, acesso a empresas para constituição de parceiros e/ou sub-contratação, suporte a uma imagem externa de prestígio e uma vivência num ambiente inovador. Em particular as empresas em início de actividade dispõem de instalações com custos controlados, acesso a múltiplas ajudas operacionais, facilidade de instalação após crescimento e suporte à imagem de modernidade. Os utentes do sector de I&D beneficiam da proximidade da universidade, localização em espaço com ambiente cuidado, facilidades de instalação, acesso a rede de clientes e possibilidade de inserção em redes de cooperação. Os utentes do sector de ensino e formação beneficiam de instalação em ambiente empresarial real, instalação a preços reduzidos, acesso a rede de clientes e elevado potencial de sinergias com outros utentes do parque.

É de referir, contudo, que a proximidade física não é, por si só, garante do desencadeamento de sinergias entre ensino superior, investigação e actividade empresarial. Assim, a sociedade gestora do Taguspark desenvolve acções de animação, favorecendo a transferência do conhecimento, a criação de empresas de base tecnológica e promovendo a criação de redes ligando o parque ao tecido económico da região de Lisboa e do país em geral.

Para além disto e, como vimos, existem um conjunto de serviços de apoio que são disponibilizados no parque que auxiliam nas actividades das empresas e possibilitam uma melhoria da qualidade de vida dos seus utentes.

8.8 DESENVOLVIMENTO

A integração do Taguspark é composto por quatro componentes: o Taguspark, a Fábrica da Pólvora de Barcarena, Cabana *Golf* e o Oeiras Park, conforme Anexo 35. A velha Fábrica da Pólvora tem, em conjunto, cultura, património, lazer, residencial, educação e elementos de I&D e é onde se situa a Universidade Atlântica. O Cabanas *Golf* será um campo com 18 buracos complementados com uma casa, comércio, serviços e actividades hoteleiras. O Oeiras Park é uma zona com funções residenciais e actividades de suporte, tal como a residência universitária, comércio e serviços.

Os PCT tradicionais têm um ciclo com duas fases. Na primeira (institucional) localizaram-se alguns proprietários e numa segunda fase (empresarial) estes começaram a operar. Dado as limitações do Taguspark, optou-se por promover a localização com algumas empresas já instaladas de modo a criar uma atmosfera que permitisse maximizar o efeito financeiro do projecto. O parque teve as fases intermédias com as seguintes características:

- primeira vaga de empresas com as mesmas características (novas, pequenas, com espírito empreendedor e capacidade de absorção tecnológica);
- espaço físico com o objectivo de promover a troca de conhecimento e relação entre as empresas;
- um grupo no parque específico para criar um suporte financeiro e de gestão necessário às empresas, e
- potenciar complementaridades na cadeia de valor ao longo das empresas com diferentes actividades mas no mesmo sector tecnológico.

Tendo iniciado a sua actividade em 1995²⁶, o Taguspark parece ter condições para o seu crescimento e para o seu desenvolvimento. A capacidade vital para se autosustentar deve resultar da utilização destes factores externos com a criação e o desenvolvimento de capacidades internas ao parque. O edifício central tem múltiplas propostas que visam a troca de conhecimentos em áreas especiais: incubadoras, centro de congressos, companhia gestora do parque (Taguspark S.A.), áreas de exibição e capacidades. Existe um relacionamento formal com as universidades a que estão formalmente ligados. O Taguspark tem como objectivo em ganhar vantagens e aumentar o potencial de sinergias entre universidades, instituições de I&D e empresas de base tecnológica, sendo estes os três pilares desta instituição. Quanto a instituições de I&D, o ISQ a MARETEC e a Telecom Inovação instalaram-se inicialmente. A admissão de empresas no Taguspark iniciou-se em 1995 e cedo se tornou na maior concentração de empresas de base tecnológicas em Portugal.

8.8.1 Projectos âncora

Desde o lançamento do Taguspark que os projectos âncora assumiram um papel muito importante no quadro da filosofia que presidiu ao processo do projecto. Os projectos âncora distinguem-se entre aqueles que respeitam na sector empresarial, como sejam, o BCP, Portugal Telecom, SIBS, EDP/Edinfor e CGD, e os que respeitam à área de investigação e desenvolvimento/formação, tais como, o ISQ, IST, UTL e INESC. Em 1992, aquando da instalação no parque dos sócios fundadores, foram reservadas áreas que totalizavam cerca de 56ha para a instalação do IST, UTL, INESC, CGD, BCP, TLP, EDP e SIBS. Em 1993, o ISQ iniciou a construção das suas instalações e foi a primeira instituição a operar no parque.

Segundo a Tagusparque S.A. (1996), “os projectos âncora são uma malha de base de uma rede de interesses assentes no binómio ciência e tecnologia/potencial de inovação, que será o suporte a uma nova era de utilização de capacidades imateriais da nossa sociedade, contribuindo de forma muito expressiva para a aceitação social da comunidade científica e tecnológica nacional enquanto factor essencial de progresso e desenvolvimento do país”.

²⁶ O período de 1992 a 1995 foi dedicado à construção das principais infra-estruturas físicas.

Em 1995, concretizou-se a ideia de constituição do CIE, uma estrutura integrada na Tagusparque S.A., que se baseia nos espaços empresariais e que visa orientar a instalação de empresas de base tecnológica que desenvolvem actividades relacionadas com as áreas científico-tecnológicas aprovadas em regulamento. Neste ano prosseguiu-se com a política de utilização do Centro de Congressos como instrumento de afirmação do Taguspark como PCT.

Em relação à cooperação internacional, o ano de 1993 foi muito importante pois o Taguspark aderiu à European Association for the Transfer of Technologies, Innovation and Industrial Information. Em 1994 aderiu à T2A (Tecnopólos do Arco Atlântico) e teve uma presença activa na Conferência Mundial da IASP.

Na opinião do Eng. Vasco Varela, hoje em dia o mais importante não é a criação do conhecimento mas sim a sua difusão. Assim, as universidades têm por um lado, a tradição de criarem um novo saber e difundi-lo através do ensino e, por outro, temos as empresas que apesar de tudo, não se servem da aplicação deste saber. De um lado temos as instituições criadoras do conhecimento e do outro, as que necessitam desse conhecimento. É imprescindível uma ponte entre estes dois mundos e é aqui que os PCT são importantes.

O parque será o local onde diversos elementos, com determinadas características procuram desenvolver um conjunto de relações sinérgicas que produzam uma orgânica própria ao espaço em causa. É através desta orgânica relacional e da capacidade de aprendizagem mútua, baseada na busca de relações comprador/vendedor, no uso de tecnologias comuns, na similaridade de bens e serviços produzidos e em complementaridades várias, que se atinge a massa crítica necessária capaz de potenciar a capacidade de inovar nas organizações. A importância dessa massa relacional deve ser vista no sentido de uma convergência de “quereres” para um ambiente que suporte a inovação.

É através do desenvolvimento da capacidade de inovar que se consegue fazer face à cada vez menor durabilidade do conhecimento, e responder, de forma adequada, à cada vez maior pressão para, de forma contínua, desenvolver novas rotinas e procedimentos organizacionais, a ponto de Riddestrale (2000) afirmar que “no futuro, haverá dois tipos de empresas – as rápidas e as mortas”. Só através das capacidades de articular, integrar e produzir novo conhecimento se consegue aumentar as possibilidades de gerar a sustentar a concentração de capacidade empresarial, dinamizando, assim, a viabilidade socio-económica do parque e, tanto pelas relações a montante e a jusante, como pelo aumento da base de conhecimento, da própria região onde este se insere.

Consequentemente, um valor significativo dos PCT baseia-se no seu potencial de, a partir de uma base de conhecimento, alcançar uma taxa de inovação sinérgica através do desenvolvimento de uma rede de relações de natureza comercial, que lhe permite desenvolver um conjunto de competências capazes de produzir, através de uma (re)combinação de conhecimento, os bens e serviços necessários às diversas solicitações.

Deste modo, quanto maior forem as relações do Taguspark, maior a probabilidade deste possuir virtualidades para que possa ser um instrumento, fruto do aumento da sua capacidade para inovar e da dinamização económica territorial.

Para Lundvall (2000), o êxito das organizações actuais passa pelo aumento da sua capacidade de aprendizagem, de forma a poderem adaptar-se continuamente às alterações tecnológicas e de mercado. Para isso, é fundamental o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem e o desenvolvimento contínuo de novas competências.

O conceito fundador do Taguspark está no aproveitamento de sinergias entre as universidades, as instituições de investigação e o desenvolvimento de empresas de base tecnológica. Para que tal aconteça é necessário potenciar um clima favorável à inovação de base tecnológica, onde se tira partido das sinergias e complementaridades entre as comunidades científicas e tecnológicas.

A nível de investimento tem sido feito um grande esforço e segundo dados da Tagusparque S.A. entre 1992 e 2002, foi realizado um total de 385 milhões de euros, tendo os utentes investido 275 e a empresa gestora 110 milhões, respectivamente.

O tempo do paraíso tecnológico que proporcionava ganhos fantásticos num curto prazo de tempo acabou e actualmente fala-se mesmo em crise. Os valores em bolsa deste tipo de empresas caíram significativamente nos últimos anos. Isto foi sentido pelo Taguspark. A primeira fase do parque está finalizada, mas a segunda (dedicada sobretudo às PME) está mais atrasada do que estava planeado. O investimento bastante avultado que o Taguspark fez para permitir que a Microsoft se localizasse no parque agravou esta situação e hoje espera-se por mais fundos e por melhores “dias tecnológicos” a nível mundial.

8.8.2 Desenvolvimento futuro do Taguspark

Segundo Abraham Lincoln refere que “para saber o que é preciso fazer e como fazê-lo, é preciso primeiro saber de onde se vem e para onde se vai”. O mercado tecnológico é um dos que mais avançou nos últimos anos e com quase toda a certeza evoluirá cada vez mais. O conhecimento é a cada instante aprofundado e surgem inovações e invenções a um ritmo cada vez mais rápido. Estas alterações influenciam os PCT e, como é óbvio, o Taguspark. Deste modo, é necessário saber quais as áreas onde estrategicamente se deve intervir, de modo a que se prepare o futuro de uma maneira mais eficiente e sem delapidar os recursos. Vasco Varela, considera que o desenvolvimento futuro deste parque passa por quatro grandes vértices:

- reforço da componente universitária e de I&D - estas são instituições fundamentais para o desenvolvimento do projecto Taguspark. É importante ter instituições de conhecimento, para que se promova o conhecimento e se permita a sua difusão de modo a que se elevem a competitividade das instituições;

- reforço do espaço para PME e micro empresas - como vimos no capítulo 3, as empresas são de extrema relevância mas as PME têm uma capacidade acrescida para este tipo actividades. Assim, a segunda fase do Taguspark complementa este tipo de empresas, o que mostra que a empresa gestora está atenta às necessidades do mercado;
- incremento de actividades de apoio à criação de empresas – as empresas estão num mercado cada vez mais competitivo e necessitam de ser cada vez mais apoiadas, para atingirem o sucesso. Para sobreviver o Taguspark necessita de empresas, sendo capital que as apoie;
- apoio a projectos de I&D com orientação empresarial – como constatámos, a maioria das empresas são de engenheiros que se tornam empresários. No entanto, uma empresa ou qualquer negócio necessita de ser bem gerida de forma a que se maximizem os proveitos. Por esse motivo para além do apoio nos projectos da actividade e de I&D, é essencial uma orientação empresarial que possibilite que a empresa seja viável.

O grande objectivo é proporcionar uma maior cooperação no trinómio base do PCT que possibilite que as empresas percebam que têm vantagens em estar localizadas nestes clusters, dado que conseguem ser mais competitivas e têm mais possibilidades de singrarem num ambiente cada vez mais competitivo.

9 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objectivo realçar e demonstrar a importância dos clusters tecnológicos no fomento da eficiência e competitividade das suas empresas com base na integração e desenvolvimento da Estratégia de Lisboa, tendo como exemplo o Taguspark.

Actualmente, estamos na economia baseada no conhecimento, onde a tecnologia e a inovação têm um papel essencial para a manutenção da competitividade económica. Ao estimular-se a inovação, está-se a estimular a competitividade das empresas e, consequentemente, a da UE, pretendendo esta ser líder e o espaço mais competitivo do mundo. Ser-se competitivo significa ser-se dinâmico e melhorar constantemente de uma forma eficiente. Para que a UE seja competitiva é imprescindível que as suas empresas o sejam e que os seus recursos humanos sejam criativos e produtivos. A competitividade deve ser entendida como a capacidade das empresas formularem e implementarem estratégias concorrenciais que lhes permitam atingir e conservar, de uma forma duradoura, uma posição sustentável no mercado. É necessário arranjar modos de impulsionar essa competitividade. A inovação tecnológica é um meio que fomenta a eficiência e, por consequência a competitividade. Dado que estamos numa área com uma enorme propensão ao risco e onde são necessários avultados investimentos, é basilar construir um ambiente propício para o desenvolvimento desta actividade e encontrar redes de parceiros que possibilitem a cooperação, que minimizem os custos e maximizem os proveitos. Desta forma, as empresas inovadoras têm uma maior apetência para desenvolverem os chamados clusters tecnológicos, dado todo o ambiente sinérgico que criam, as relações que propiciam e o efeito *spillover* benéfico para o desenvolvimento das suas actividades e para o fomento da competitividade. Como vimos, os clusters são uma aglomeração geográfica de empresas e instituições interrelacionadas que actuam num dado tipo de actividade.

Os clusters visam:

- melhorar o ambiente empresarial;
- fornecer infra-estruturas, competências e capacidades específicas para reforçar as vantagens competitivas locais;
- fornecer informação e dados de tendências empresariais e económicas;
- estimular a rede empresarial e fomentar a cooperação com as universidades e inter-empresas, e
- fornecer diversos serviços de apoio às empresas.

Cada empresa é uma entidade inovadora desde que esteja preparada para aprender de forma contínua e organizada. A principal fonte de inovação e competitividade está assente nas empresas que assimilam e aplicam o conhecimento constantemente de modo a aumentarem o seu sucesso. As empresas que estamos a abordar são as de base tecnológica. Este tipo de empresas comprometem-se com o projecto, desenvolvimento e produção de novos produtos e/ou serviços e caracterizam-se pela aplicação sistemática do conhecimento técnico-científico. São empresas inovadoras baseadas em conhecimento e com um enorme risco, uma vez que trabalham essencialmente com bens intangíveis.

Os PCT são clusters de empresas tecnológicas que possuem um duplo objectivo:

- propiciar as melhores condições possíveis para que as novas tecnologias desenvolvidas pelos investigadores sejam transferidas eficientemente para as empresas, e
- sensibilizar os investigadores para as reais necessidades da economia e do mercado.

Desta forma, visam uma inovação permanente que origine um aumento da competitividade das suas empresas e que se propague para fora do cluster. No entanto, para que hajam empresas, é essencial promover o empreendedorismo, o espírito e a iniciativa empresarial para que as pessoas queiram colocar as suas capacidades e ideias inovadoras em prática.

Para desenvolver esta cultura empreendedora é essencial que:

- promovam a cooperação entre empresas e universidades e inter-empresas;
- incrementem e apoiem a criação e o desenvolvimento das empresas, e
- incentivem a inovação e a internalização das empresas.

De uma forma resumida podemos dizer que as principais funções de um PCT são:

- fomentar a educação e a qualificação (promove a ligação ao científico e educativo);
- transferência de tecnologia, conhecimento e troca de informação;
- desenvolvimento de actividades de I&D;
- promoção de iniciativas empresariais (fomentando o seu nascimento e desenvolvimento);
- uma gestão empenhada na inovação e no seu desenvolvimento e sustentabilidade, e
- um local com qualidade ambiental propício à criação de sinergias, à boa prática de actividades de I&D e ao relacionamento entre instituições.

Em termos de investimento em conhecimento, a UE está atrasada em relação aos seus mais directos concorrentes: os EUA e o Japão. A Estratégia de Lisboa visa que sejamos o espaço económico mais dinâmico e competitivo do mundo baseado no conhecimento e que sejamos igualmente capazes de garantir um desenvolvimento económico sustentável. Uma vez que o conhecimento é a variável estratégica para a competitividade actual e futura, o grande objectivo é que até 2010 os países

estejam a investir 3% do seu PIB em I&D com 2/3 da sua proveniência privada. Como tivemos oportunidade de verificar, Portugal está bastante longe desta meta e encontra-se em termos de *ranking* nos últimos lugares relativamente aos seus parceiros comunitários, o que implica a necessidade de um esforço adicional. Portugal tem pouquíssima inovação tecnológica e a maioria é feita através da compra de novos equipamentos e por via da tecnologia importada. O Estado continua a ter um papel fundamental no investimento de I&D. O comportamento de Portugal é, por isso, mais reactivo do que estratégico em termos de inovação tecnológica. Temos de perceber que o nosso modelo competitivo, baseado em recursos naturais e fundamentalmente em mão-de-obra barata, está completamente esgotado. É essencial investir no conhecimento pois este é uma área estratégica.

Para que se consigam atingir a médio prazo os objectivos propostos pela Estratégia de Lisboa, a UE acha prioritário que:

- seja feita uma aposta de forma clara e consistente na educação e formação e que se incentive a formação ao longo da vida;
- criada uma rede europeia de inovação e investigação;
- se estimule a iniciativa empresarial e a sua inserção em redes empresariais, e
- se desenvolvam clusters de inovação.

Torna-se primordial criar um ambiente favorável ao lançamento e ao desenvolvimento de empresas inovadoras e desta forma é necessário:

- melhorar as parcerias de I&D, incentivar e apoiar a criação de *start-ups* e *spin-offs*, e
- criar uma rede do conhecimento.

Os PCT enquadram-se perfeitamente na Estratégia de Lisboa e fomentam a eficiência e a competitividade empresarial. Tivemos a oportunidade de analisar o maior cluster tecnológico do nosso país: o Taguspark. Para isso, percorremos o caminho descrito na figura seguinte:

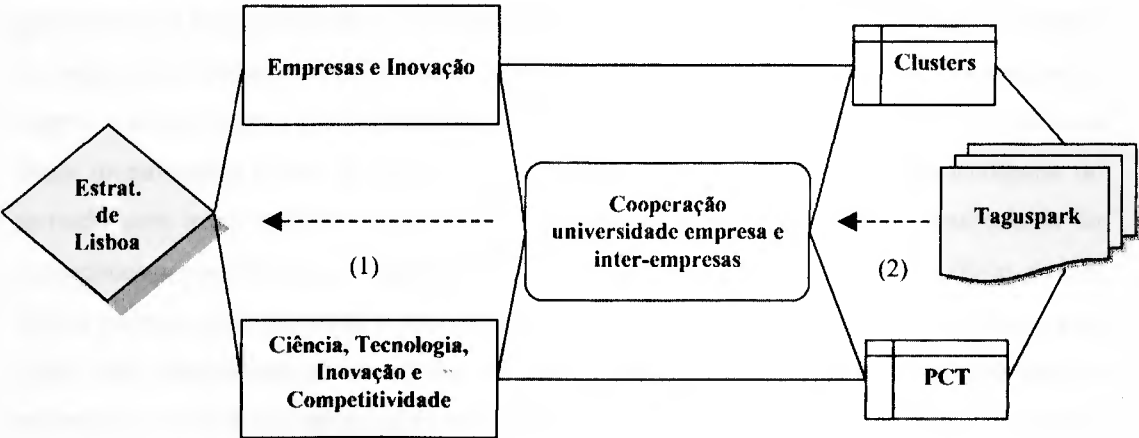


Figura 32 – Desenvolvimento do trabalho

A Estratégia de Lisboa pretende possuir empresas competitivas que criem emprego, bem estar social, que sejam inovadoras e competitivas no sentido de criem mais valias, sendo, por esse motivo, eleitas pelos consumidores finais. As empresas têm de ter um papel de destaque ao nível de investimento de I&D, de modo a que dos 3% do PIB, 2/3 sejam oriundos desta fonte. Para que haja inovação e supremacia competitiva é necessário aprofundar e desenvolver o conhecimento. Desta forma, tem que se apostar obrigatoriamente na ciência, desenvolver a tecnologia e a inovação, originando uma maior competitividade. Como estamos a falar de grandes investimentos com um risco elevado, é imprescindível que as empresas se aproximem, aproveitem a aglomeração, cooperem e criem os clusters tecnológicos, denominados por Parques de Ciência e Tecnologia. Estes permitem cooperar e concorrer em simultâneo, ou seja, estarem num ambiente de *coopetition*. Para o nosso trabalho é mais relevante a cooperação, uma vez que é por aí que mostramos que as empresas ficam mais competitivas e seguem o que é pedido pela Estratégia de Lisboa (Figura 32 (1)). A cooperação consiste numa associação de forças que institui relações privilegiadas entre instituições, baseadas na reciprocidade de vantagens, na concertação sistemática e na procura conjunta de inovações que possam contribuir para atingir um objectivo comum, de carácter geral ou específico. Quanto ao nosso tema, um grande motivo de cooperação deve-se à necessidade de desenvolver uma capacidade tecnológica (I&D), de aumentar a sua quota de mercado e a sua competitividade, e de promover a inovação. A cooperação inter-empresas e entre empresas e universidades nos dias que correm são fundamentais, sobretudo na vertente tecnológica. A cooperação universidade empresas é muito importante porque as universidades aprofundam conhecimento e as empresas cooperando com estas instituições podem ver as suas necessidades investigadas com um risco e custo menor uma vez que é partilhado. Por outro lado, as universidades aproximam-se das verdadeiras necessidades do mercado que as pode valorizar, fornecer recursos (normalmente têm orçamentos limitados) e prestígio. Actualmente, os empresários têm ainda algum preconceito acerca da cooperação inter-empresas. Contudo, esta cooperação começa a ser muito utilizada, já que as empresas compreenderam que não existe apenas concorrência mas que é importante haver também cooperação, para que se consiga promover a sua competitividade e, as empresas possam sobreviverem. Hoje vivemos em *coopetition*. A cooperação é fundamental num mundo globalizado e cada vez mais competitivo, visto que para as empresas sobreviverem à concorrência têm de cooperar para repartirem custos (que lhes permite um maior investimento) e irem de encontro às necessidades dos consumidores e das tendências do mercado com maior facilidade. Toda esta cooperação incentiva a partilha e a transferência do conhecimento, essenciais para o aumento da competitividade das empresas e, como é óbvio, da UE. Assim, podemos dizer que tanto as universidades como as empresas ganham com a cooperação pois ficam mais competitivas, induzindo a uma maior competitividade para a UE e incentivando o aumento do conhecimento aplicável às necessidades da sociedade e à sua transferência. Um aspecto crucial e que pensamos ser digno de realce é a transferência do conhecimento. Esta é, por norma, difícil e com esta proximidade das instituições possibilita um encontro de linguagens e uma maior

compatibilidade. Esta lógica de rede é essencial para se sobreviver num ambiente cada vez mais agressivo. A rede possibilita que se criem conjuntamente serviços auxiliares importantes que complementam as necessidades destas instituições e que, mais uma vez, melhorem a sua eficiência, pois propiciam mais empregos e uma melhor qualidade de vida e coesão social. Desta forma, existe um conjunto de externalidades e vantagens que se retiram desta cooperação que estão integralmente de acordo com a Estratégia de Lisboa.

Verificamos então que as principais vantagens na cooperação universidade empresas são:

- oportunidade para a universidade captar recursos;
- vantagem para a empresa no desenvolvimento tecnológico com um menor investimento e risco, e
- condição para o governo conseguir, com um menor investimento, ter uma maior eficácia nos seus apoios para melhorar a competitividade, a sociedade e aprofundar o conhecimento.

Relativamente à cooperação inter-empresas podemos dizer que esta:

- fomenta sinergias e partilhas de riscos o que possibilita uma maior competitividade, e
- fomenta a eficiência produtiva;

As organizações em rede têm uma alta capacidade de criação e distribuição de valor. Está explícito na Estratégia de Lisboa que se deve cooperar e incentivar a constituição de clusters tecnológicos por fomentarem a cooperação, o desenvolvimento do conhecimento e a sua transferência, traduzindo-se em competitividade.

Portugal está bastante atrasado relativamente aos objectivos propostos pela Estratégia de Lisboa. Necessita, desta forma, de criar uma cultura inovadora e hábitos de I&D. Como vimos, nesta área é essencial incentivar a cooperação, no intuito de se obterem resultados mais rápidos e seguros. O Taguspark é um PCT relativamente recente, não sendo, por isso comparável aos casos de sucesso internacionais, que estão já em estágios diferenciados. No entanto, e dado às limitações tecnológicas que possuímos, pensamos que está no caminho certo apesar de todas as adversidades inerentes às crises que as empresas tecnológicas em todo o mundo atravessam. É capital tornar um ambiente propício ao investimento numa investigação privada com parcerias em matéria de I&D e ao lançamento de empresas de tecnologias de ponta. Este PCT é um local extremamente agradável e favorável ao desenvolvimento científico e tecnológico. A empresa gestora preocupa-se com a sua manutenção e o seu desenvolvimento, com vista à sua sustentabilidade. Desta forma, tenta que este parque não seja apenas um aglomerado de empresas tecnológicas mas que existam vantagens com a proximidade e haja cooperação não só entre elas mas também com outras instituições também presentes no parque (Figura 32 (2)). O Taguspark procura ceder às empresas a máxima ajuda

possível no desenvolvimento da sua actividade desde a sua criação até ao apoio ao longo da vida. Para além do prestígio e por se situarem na maior aglomeração tecnológica de empresas estão perto de grandes empresas e de referências mundiais, como, por exemplo, a Microsoft e a IBM. É imprecindível que existam empresas competitivas no parque, pois se estas tiverem sucesso o Taguspark e a UE também terão. No Taguspark temos a presença de universidades que, para além de aprofundarem o conhecimento, cooperam com as empresas, formam recursos humanos qualificados e podem ser uma fonte de futuras empresas, uma vez que os alunos podem constituir *spin-offs*. No entanto, qualquer pessoa pode constituir uma empresa no Taguspark desde que tenha uma boa ideia será certamente auxiliada no desenvolvimento do seu projecto. É importante referir que cerca de 50% das empresas deste parque é constituído por *start-ups*, o que evidencia bem o empenho e apoio que este parque tem na criação de empresas. De destacar, que como a maioria dos empresários tecnológicos são engenheiros, existe formação adequada para este tipo de empresário em termos de gestão para gerirem melhor os seus negócios.

Aliado a tudo isto existem frequentemente seminários, colóquios e intercâmbios entre empresas que facilitam o aproximar de relações. O Taguspark está ligado em rede a outros locais e a outros centros tecnológicos do mundo permitindo-lhe que esteja constantemente em actualização do conhecimento, antecedendo as tendências do mercado e para onde este se está a dirigir. Existe, por isso, um apoio constante e sustentado às empresas.

Aliado a todos estes serviços mais ligados ao I&D e ao mundo empresarial, o Taguspark possui outros tipos de serviços auxiliares que incentivam a proximidade das entidades e pessoas e um melhor ambiente. Por exemplo, existe um mini centro comercial que possibilita aos seus utentes usufruírem de serviços e produtos habituais sem terem de se deslocarem da sua empresa (o que induz a uma maior qualidade de vida, competitividade e o estreitar de relações entre pessoas e entidades).

O grande objectivo de um parque tecnológico é de promover as empresas de base tecnológica e dar-lhes competitividade. Como Porter referiu, não são os países que são competitivos mas sim as suas empresas. Logo, não é a Europa que é competitiva mas sim as suas empresas. Se o Taguspark promove as empresas de base tecnológica que incentivam o conhecimento e a sua competitividade, está forçosamente a promover a competitividade europeia. Além disso, auxilia no objectivo de 2/3 dos gastos em I&D serem de proveniência privada. O Taguspark está na rota dos PCT de sucesso, tendo em conta as limitações tecnológicas e de conhecimento que Portugal tem. Uma prova de reconhecimento internacional da sua importância, segundo Luís Maltez, foi a realização, em 2003, da vigésima edição da Conferência Mundial de Parques de Ciência e Tecnologia no Taguspark que acolheu mais de 500 representantes de cerca de 40000 empresas. A adesão a esta actividade mostra que este cluster tecnológico está no mapa dos PCT mundiais.

Contudo, pensamos que o Taguspark tem de continuar com força e perseverança uma vez que não vai ter uma tarefa fácil dado o atraso que Portugal tem nesta área. Deve também continuar no desenvolvimento da sua 2ª fase preparada, especialmente para as PME e apoiar cada vez mais as empresas no seu desenvolvimento, fomentando a lógica de rede e de ligação entre instituições não só as do parque mas internacionais. A ligação com as universidades tem também de ser reforçada.

Assim, a Europa quer ser a mais competitiva e dinâmica e certamente que os PCT são imprescindíveis para que a Estratégia de Lisboa seja atingida. O conhecimento é uma arma competitiva fundamental numa economia do conhecimento, os PCT desenvolvem-na e o Taguspark não é excepção. As empresas aqui localizadas beneficiam de condições ímpares em relação às empresas isoladas, o que lhes pode garantir uma maior competitividade. O Taguspark começa a ser uma referência europeia em termos de aglomeração tecnológica e, desta forma, torna-se importantíssimo para a obtenção dos objectivos de Lisboa.

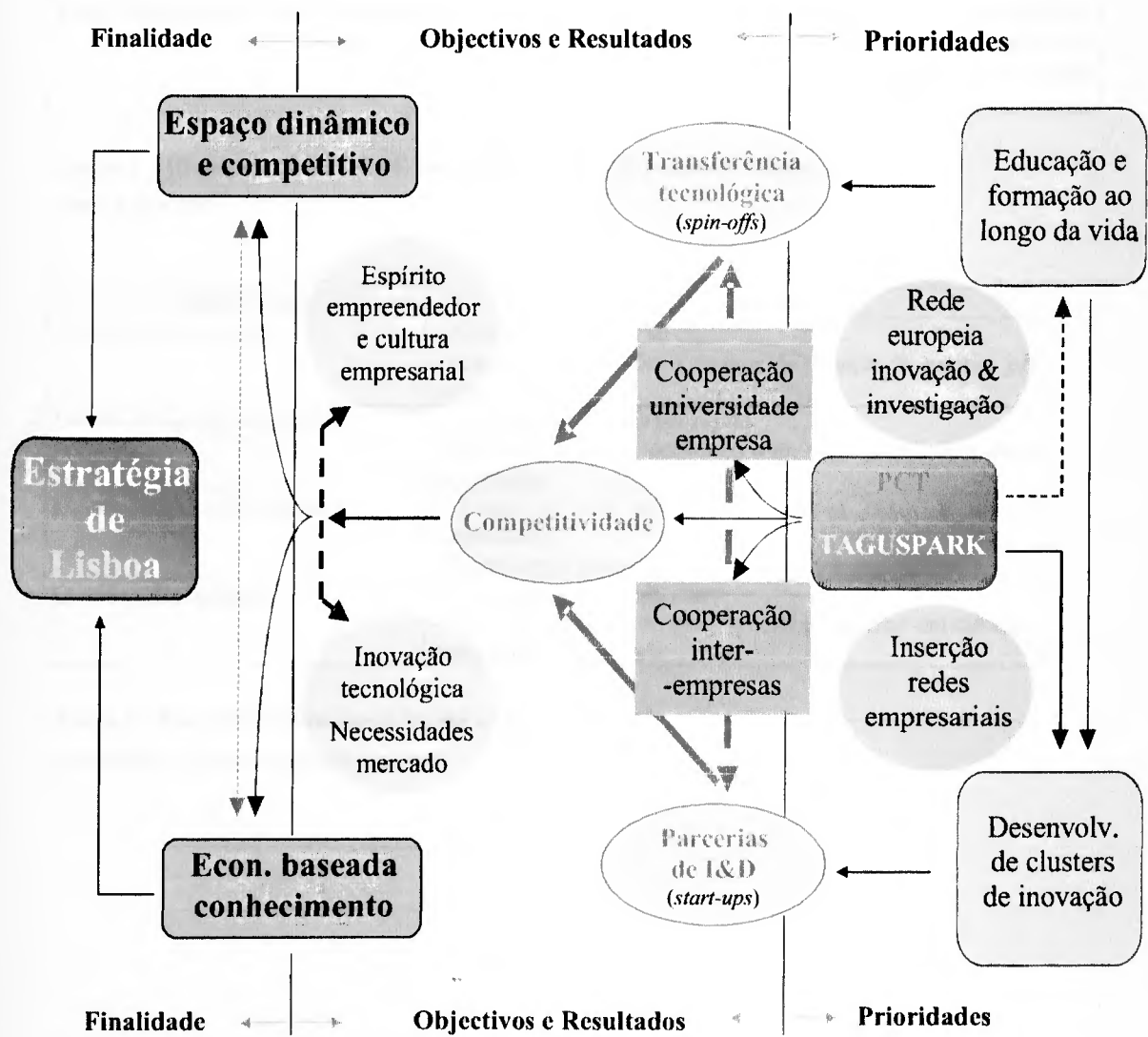


Figura 33 – Sistematização do trabalho

ANEXOS

A classificação seguinte engloba as indústrias e cinco grupos, segundo os principais factores que influenciam a competitividade de cada actividade.

GRUPOS	FACTORES CHAVE DE COMPETITIVIDADE	INDUSTRAIS
Forte intensidade de recursos naturais	Acesso a recursos naturais	Produtos alimentares, bebidas, tabaco, couro, madeira, papel, refinação de petróleo, cimento e argila.
Forte intensidade em mão-de-obra	Custo de factor trabalho	Têxteis, vestuário, calçado, mobiliário, metais não ferrosos, obras em metal
Fortes economias de escala	Extensão da série de produção	Impressão, produtos químicos industriais, borracha e plástico, cerâmica e vidro, siderurgia, material ferroviário, construção naval, automóveis e outros transportes.
Aposta na diferenciação de produto	Adaptação dos produtos às características diversificadas da procura	Máquinas não eléctricas com excepção de equipamentos informáticos, máquinas eléctricas excluindo material de telecomunicações e semicondutores
Forte intensidade de I&D	Aplicação rápida do progresso científico	Produtos farmacêuticos, informática, material de telecomunicações e semicondutores, construção aeronáutica, instrumentos científicos e outros produtos químicos.

Anexo 1 – Classificação da OCDE por factores chave de competitividade

Fonte: OCDE (1992)

DIMENSÃO	INDICADOR
Criação de Tecnologia	- Patentes concedidas <i>per capita</i> - Receitas de Royalties e direitos de licenças do exterior <i>per capita</i>
Difusão de inovações recentes	- Anfitriões de <i>Internet per capita</i> - Exportação de alta e média tecnologia como parcela de todas as exportações
Difusão de inovações antigas	- Logaritmo dos telefones <i>per capita</i> (fixos e móveis combinados) - Logaritmo de consumo de electricidade <i>per capita</i>
Qualificações humanas	- Anos médios de escolaridade - Taxa de escolarização bruta no ensino superior em ciências, matemática e engenharia

Anexo 2 – Dimensão e indicadores usados no cálculo do IRT

Fonte: Relatório do Desenvolvimento Humano 2001

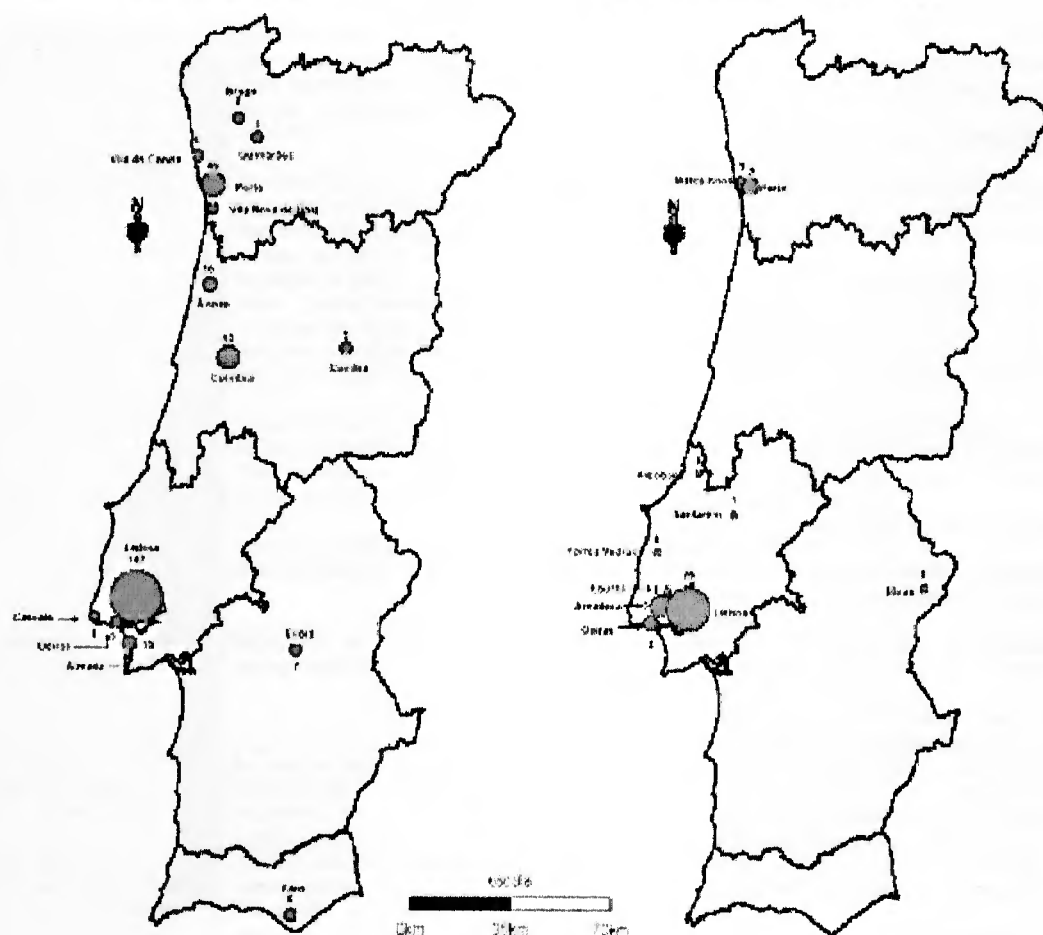
ORDEM SEGUNDO O IDH (2000)	PAÍSES	ANOS MÉDIOS DE ESCOLARIDADE/ (pop. 15 e mais anos) 2000
	Países da UE	
2	Suécia	11,4
4	Bélgica	9,3
8	Holanda	9,4
10	Finlândia	10,0
12	França	7,9
13	Reino Unido	9,4
14	Dinamarca	9,7
15	Áustria	8,4
16	Luxemburgo	-
17	Alemanha	10,2
18	Irlanda	9,4
20	Itália	7,2
21	Espanha	7,3
24	Grécia	8,7
28	Portugal	5,9
26	Chipre	9,2
29	Eslovénia	7,1
30	Malta	-
33	República Checa	9,5
35	Hungria	9,1
36	Eslováquia	9,3
37	Polónia	9,8
42	Estónia	-
49	Lituânia	-
53	Letónia	-
	Países Candidatos	
62	Bulgária	9,5
63	Roménia	9,5
85	Turquia	5,3

Anexo 3 – Escolaridade média dos países da UE e alguns candidatos

Fonte: Relatório de Desenvolvimento Humano, 2001

Unidades de I&D em 1999

Laboratórios do Estado em 1999



Anexo 4 – Unidades de I&D e laboratórios do Estado em 1999

Fonte: Ministério da Ciência e Ensino Superior

País	Pessoal Total I&D (‰)	Investigadores (‰)
Alemanha (1998)	11,6	6,0
Áustria (1997)	6,6	3,4
Bélgica (1997)	9,0	5,4
Dinamarca (1997)	11,9	6,1
Espanha (1998)	5,9	3,7
Finlândia (1998)	18,4	9,4
França (1997)	12,3	6,0
Grécia (1997)	4,7	2,6
Holanda (1998)	11,0	5,0
Irlanda (1997)	7,8	5,1
Itália (1997)	6,1	3,3
Portugal (1997)	3,6	2,7
Reino Unido (1998)	-	5,5
Suécia (1997)	15,0	8,4
EU	9,4	5,0

Anexo 5 – Emprego em I&D

Fontes: Observatório das Ciências e das Tecnologias, Inquérito ao Potencial Científico e Tecnológico Nacional
Principaux Indicateurs de la Science et de la Technologie, OCDE 2000 - INE, Estatística do Emprego (4º Trimestre)

	PONTOS FRACOS	PONTOS FORTES
Recursos Humanos	Reduzido número de investigadores e outro pessoal afecto a actividades de I&D; Fracas capacidade de contratação com autonomia de recursos humanos por parte das instituições científicas.	Portugal é um dos países europeus que apresenta uma maior taxa de crescimento do seu número de investigadores: entre 1995 e 1997 a taxa anual média foi de 8,2% (média da UE = 1,9%); Relativa juventude e dinamismo no crescimento dos recursos humanos em C&T.
Recursos Financeiros	Reduzida dimensão do SCTN ²⁷ quando comparado com outros países em termos de recursos humanos e financeiros a nível de capitação; Escassa participação do sector empresarial nas actividades de I&D; Fracas institucionalização e fragilidades no funcionamento regular das instituições; Deficiente articulação entre o esforço público em I&D e as necessidades do tecido econ. e social.	Entre 1995 e 1997 a taxa média de crescimento anual da despesa em I&D (a preços constantes) foi de 9% contrastando com a estagnação entre 1992 (0,63%) e 1995 (0,61%); Entre 1995 e 1997, a parte de execução relativa às empresas cresceu à taxa média anual de 13% significativamente mais elevada que a taxa de crescimento de despesa global (9%) invertendo-se a tendência de crescimento negativo verificada desde 1990.
Produção Científica	Volume Global da produção científica portuguesa referenciada internacionalmente; Grau de desenvolvimento diferenciado nos sub-sectores (Estado, Ensino Superior e empresas) do SCTN; Domínios científicos deficitários nomeadamente a nível das Ciências Sociais e Humanas.	Taxa de crescimento de produção científica: Entre 1981 e 1997 Portugal foi o país que alcançou a maior taxa de crescimento anual em termo de crescimento científico (14%); Aumento da produtividade nominal do sistema científico português; A distribuição da produção científica por domínios evoluiu no sentido da convergência com o padrão internacional.
Cooperação Internacional	Necessidade de reforçar a inserção em redes internacionais de C&T.	Alargamento a investigadores de instituições estrangeiras dos programas Avançada de recursos humanos; A produção científica nacional em cooperação internacional aumentou consideravelmente.
Inovação e Desenvolvimento Tecnológico	As empresas nacionais têm nos seus quadros uma pequena % de técnicos com formação superior, em consonância com o baixo grau de formação da população portuguesa	O número de empresas com licenciados está a aumentar, constatando-se uma mudança de comportamento dos empregados em relação à contratação de quadros com formação superior;
Organização e Funcionamento do Sistema Científico e Tecnológico	Deficiente articulação entre os sub-sectores (Estado, Ensino Superior e Empresas) do SCTN; Necessidade de reforço e institucionalização do aparelho de participação e consulta; Necessidade de estabilização do financiamento público da generalidade das instituições de investigação criadas ou desenvolvidas nas últimas décadas nas quais se concentra a maioria da produção científica nacional; Fragilidade institucional do enquadramento de investigadores designadamente dos mais jovens nas instituições mais dinâmicas.	Significativo reforço e institucionalização do aparelho central de coordenação, planeamento e avaliação; Institucionalização de critérios internacionais de avaliação, mecanismos de transparência e recursos; Institucionalização de mecanismos de financiamento plurianual para o funcionamento estável das instituições sejam elas do Ensino Superior ou laboratórios do Estado; Descentralização para as inst. científicas e equipas de projecto de cap. e meios para a atribuição de bolsas e contratação de investigadores no âmbito dos programas de apoio a inst. e projectos.
Cultura Científica	Dificuldades de entrosamento e enraizamento do sector de C&T no contexto social, cultural e económico do país; Situação da pop. portuguesa no que respeita a um conjunto de indicadores, relativos ao interesse e à curiosidade pela cultura científica e tecnológica; Déficit de ensino experimental das ciências e uma reduzida afirmação das aprendizagens tecnológicas de base.	Lançaram-se projectos que visam superar o défice da cultura científica; Participaram mais de 500 mil estudantes dos ensinos básicos e secundário em projectos de ensino experimental de ciências.
C&T no contexto da Regionalização	Assimetria na distribuição regional dos recursos humanos e financeiros afectos Às aprendizagens tecnológicas de base. As unidades de investigação integrantes do Estado concentram-se quase exclusivamente na Região de Lisboa e Vale do Tejo (80%)	Entre 1988 e 1997, a despesa de I&D em LVT diminuiu de 67% para 56%; no norte passou de 17% para 29%, e no restante de 17% para 24%;

Anexo 6 – Fragilidade referente ao sector da ciência e tecnologia em Portugal

²⁷ Sistema de Ciência e Tecnologia Nacional.

<p>Insuficiência ou ineficiência na oferta de bens públicos (educação, formação, infra-estruturas, determinados tipos de investigação, etc.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - conceber e implementar um sistema de educação que reflita as necessidades do mercado; - apoiar os serviços educacionais e de formação; - apoiar os investimentos em I&D; - criar um ambiente jurídico favorável à investigação; - assegurar o acesso a infra-estruturas, comunicações e transportes especializados
<p>Falhas de coordenação entre os actores presente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falhas informacionais • Interacção limitada entre os actores que fazem parte do sistema de inovação • Desarticulações institucionais entre as infra-estruturas e as políticas (públicas) na área do conhecimento e as necessidades do mercado, bem como nos sistemas de apoio • Falhas governamentais • Insuficiências na conexão às redes mundiais 	<ul style="list-style-type: none"> - estimular o desenvolvimento e a eficiência dos serviços de apoio técnico e dos serviços de informação; - apoiar sistemas de troca de informação; - promover a divulgação do conhecimento tecnológico; - apoiar os serviços de <i>brokering</i>; - promover a criação de fóruns e associações, em que participem que entidades públicas quer entidades privadas; - melhorar o <i>networking</i> social e os laços institucionais, designadamente, através de parcerias público/provado dirigidos a clusters específicos; - facilitar o estabelecimento de relações locais que envolvam privados, associações empresariais e diferentes níveis da administração pública; - fomentar a cooperação entre as empresas, as universidades e centros de investigação públicos e privados e favorecer a mobilidade dos investigadores; - reforçar o sistema de investigação/exploração dos resultados, de modo a permitir uma colaboração mais intensiva entre indústrias, investigadores e utilizadores; - desenvolver redes que associem a indústria e as universidades, de modo a aumentar a capacidade das empresas para absorver a transferência tecnológica; - institucionalizar fóruns que contribuam para a organização de clusters. - melhorar a oferta de serviços de ensino e formação, por parte das universidades e institutos politécnicos, adaptados às necessidades actuais e futuras das empresas do cluster; - melhorar os interfaces entre os produtores e utilizadores, em especial no domínio da investigação no seio do qual as necessidades do mercado devem ser tidas em consideração de uma forma mais adequada e mais rápida nas políticas de IDT; - melhorar a interacção entre as agências de apoio às empresas e os seus clientes; - criar sistemas institucionais e sistemas de apoio aos clusters. - Melhorar a coordenação da estrutura regional de governação existente (ex: políticas <i>top down</i>); - deixar o sector privado ser líder no que se refere às iniciativas para o desenvolvimento de clusters, com o sector público a desempenhar o papel de catalisador - fazer uma análise de mercado antes de afectar recursos públicos a determinados clusters; - limitar o excesso de regulamentação a adaptá-la à sociedade de informação emergente. - atrair investimento estrangeiro para estimular determinado cluster o que implica que as autoridades locais, regionais e nacionais devem difundir informação sobre esse cluster e as vantagens que oferece e procurar direccionar os esforços de promoção de investimento para as fragilidades mais críticas dos clusters; - criar estratégias para o enquadramento regional de projectos estrangeiros; - promover a utilização das tecnologias de informação e comunicação para assegurar um acesso fácil das empresas ao "ciber espaço".

Anexo 7 – Falhas sistémicas e de mercado e condução das políticas de inovação baseadas nas abordagem dos clusters

Aprender como as empresas interagem e como funcionam os clusters – os clusters definem-se não apenas pelos elementos que os compõem, mas também, e sobretudo, pelas conexões entre as empresas que dele fazem parte. É preciso entrar no cluster para perceber os mecanismos através dos quais a informação, a inovação, o capital e as pessoas se movem no seio do sistema, revelando-se dessa forma caminhos possíveis para o governo remover os estrangulamentos e melhorar os fluxos subjacentes aos clusters.

Apoiar os clusters devido à sua importância e económica, estratégica ou liderança e potencial – a elaboração de estudos combinada com uma apreciação assente no conhecimento na comunidade empresarial, apontará os clusters nos quais os investimentos podem obter melhores resultados. Mas também tem de ser dada oportunidades a outros grupos ou empresas de demonstrar as afinidades que as definem como um cluster e de articular em conjunto as suas necessidades e o seu valor económico para a região.

Incidir sobre sistemas subsidiários e sistemas satélites nas áreas muito rurais – as conexões entre as actividades entre as actividades empresariais em regiões mais remotas ou mais pequenas podem apresentar diferentes formas e por conseguinte requerer uma massa crítica mais específica. Por exemplo, as actividades empresariais nas regiões rurais podem ser vistas não apenas no que respeita às relações entre elas mas também no que respeita ao modo como elas, colectivamente, se relacionam com alguns mercados urbanos, clientes ou fontes de competências e conhecimentos mais distantes.

Melhorar os serviços de apoio técnico – educação especializada e formação, centros de assistência técnica e I&D são alguns dos serviços necessários para desenvolver um cluster inovador e dinâmico, capaz de contribuir para o crescimento económico. As empresas, particularmente aquelas que carecem de recursos e incentivos para desenvolver a sua própria formação, investigação, ou departamentos de engenharia, dependem fortemente dos serviços locais.

Investir no “capital social” e nas infra-estruturas sociais – o “capital social” é talvez o menos visível e o mais valioso contributo para o desenvolvimento local. Intervenções para promover o capital social incluem incentivos para as actividades empresariais e associações cívicas locais ou para dinamizar novas associações, e também incentivos para a colaboração inter-empresas, assim como o aumento do investimento nos sistemas de comunicações baseados em clusters e na colaboração inter-empresas.

Dar poderes e escutar os líderes dos clusters – apenas os membros de um cluster podem fazê-lo funcionar como um sistema, e apenas os seus membros podem identificar as suas necessidades mais necessárias prementes.

Encorajar a fertilização de ideias ao longo dos clusters – os clusters não podem isolar uns dos outros, é imperativo desenvolver conexões com outros clusters e outras regiões de modo a que seja possível fomentar a divulgação de novas ideias no interior dos clusters, ajudando-os, assim, a inovar, diversificar e crescer de uma forma mais sustentada.

Atrair companhias que preencham as lacunas no desenvolvimento de clusters – a atracção de novas empresas, e os investimentos do sector público que a acompanham, tem de ser um processo cuidadosamente planeado e gerido no sentido de fortificar ou diversificar um cluster. A prioridade nos incentivos deve ser dada a companhias que acrescentem valor e colmatem as falhas no sistema de produção regional.

Desenvolver e organizar associações ao longo de cadeia de fornecimento – as regiões geralmente dão pouca atenção às aptidões de fornecedores potenciais e à qualidade das relações entre fornecedores e clientes e entre fornecedores. Uma forma de ultrapassar esta deficiência é desenvolver associações ao longo da cadeia de fornecimento e redes de certificação de fornecedores que podem trabalhar em conjunto com os clientes para encontrar padrões de certificação local.

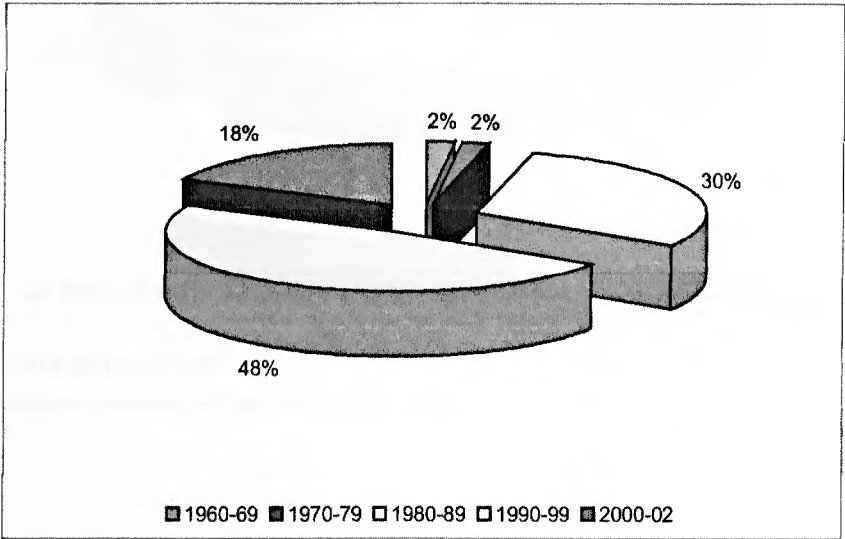
Apoiar empregados/empresários – uma das formas mais importantes de avaliar a dinâmica de um cluster é analisar a capacidade de formação de novas actividades empresariais que tem três fontes: imitação, produtos e serviços complementares, e diversificação baseada nas competências e tecnologias existentes. A educação empresarial, os centros de incubação de empresas, e o capital de risco que visam sistematicamente trabalhadores e oportunidades no seio de um cluster podem ser mais eficientes que programas gerais.

Anexo 8 – Políticas de Clusters – Lições da experiência dos EUA

Fonte: Rosenfeld 1997

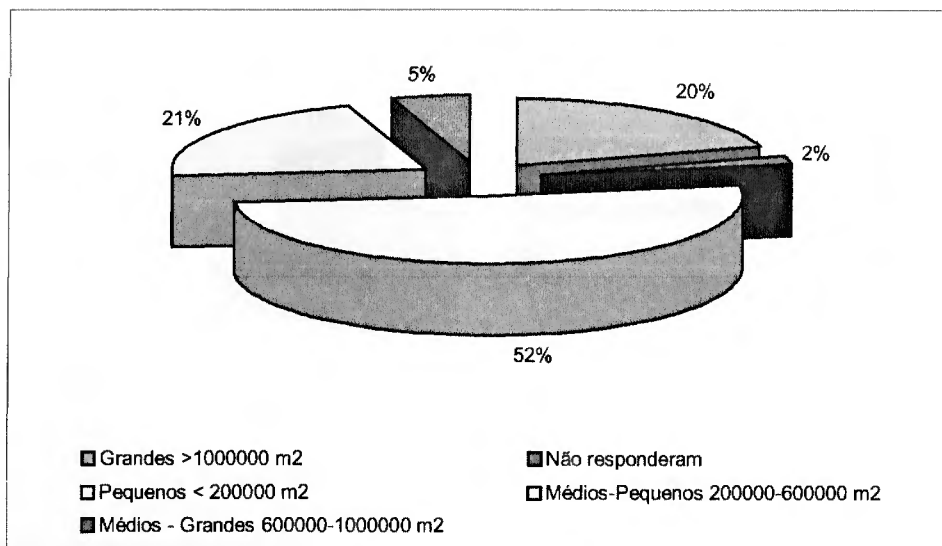
	Governo	Universidade	Capital de risco	Grandes Empresas	Parque, Pólos, Incubadoras
Financiamento					
Formação					
Legislação					
Serviços tecnológicos					
Consultoria					
Infra-estrutura					
Apoio à gestão					
Inserções / Incentivo					
Geração da invenção					
Spin-off					
Transferência de tecnologia					

Anexo 9 - Papel dos diversos agentes no processo de inovação



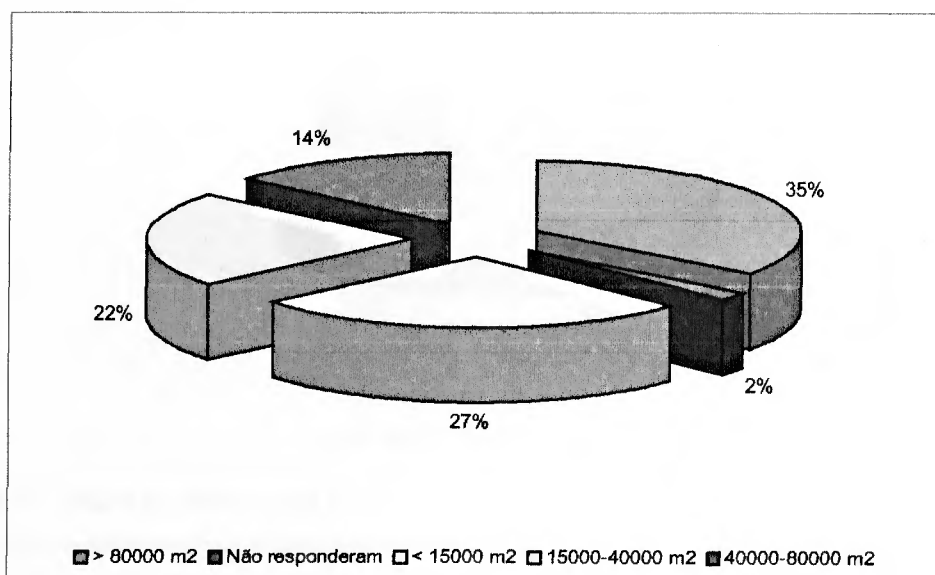
Anexo 10 – Criação dos PCT

Fonte: IASP - International Association of Science Parks (Novembro 2002)



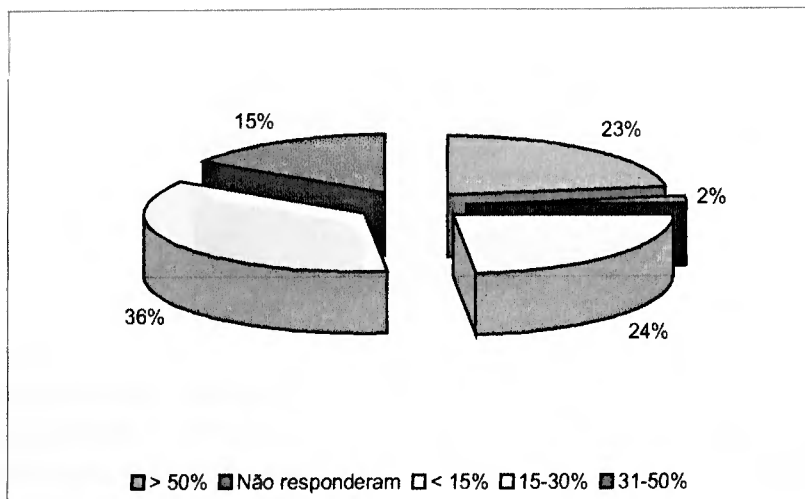
Anexo 11 – Área ocupada pelos PCT tendo em conta a totalidade do terreno

Fonte: IASP - International Association of Science Parks (Novembro 2002)



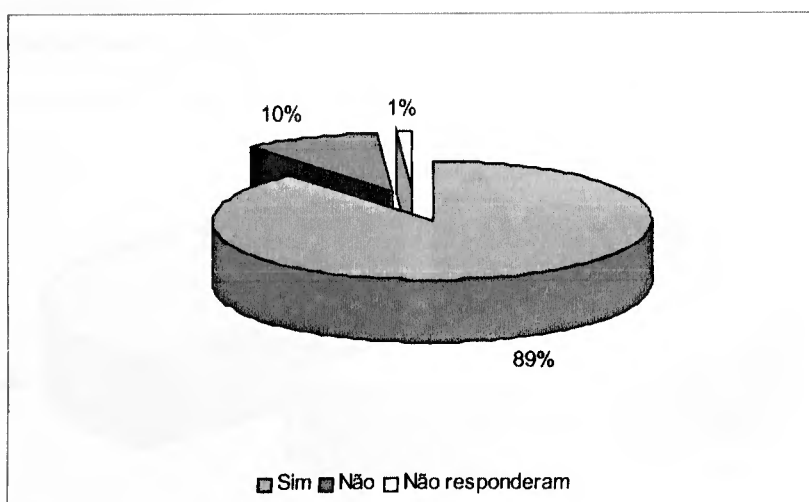
Anexo 12 – Área de construção

Fonte: IASP - International Association of Science Parks (Novembro 2002)



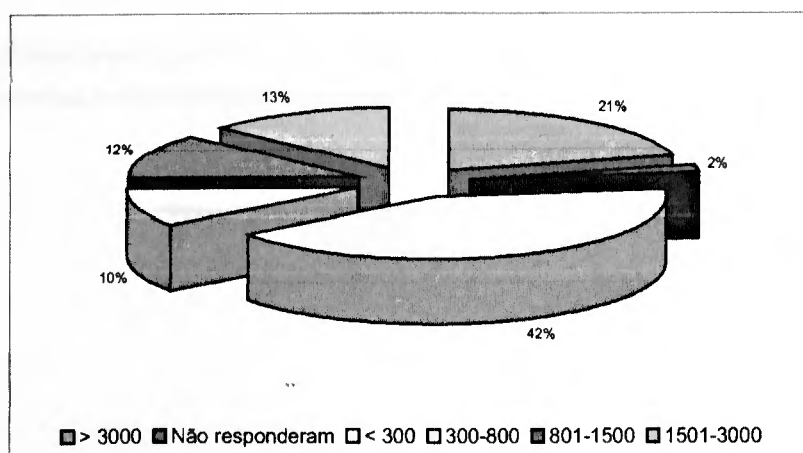
Anexo 13 – Áreas verdes dos PCT

Fonte: IASP - International Association of Science Parks (Novembro 2002)



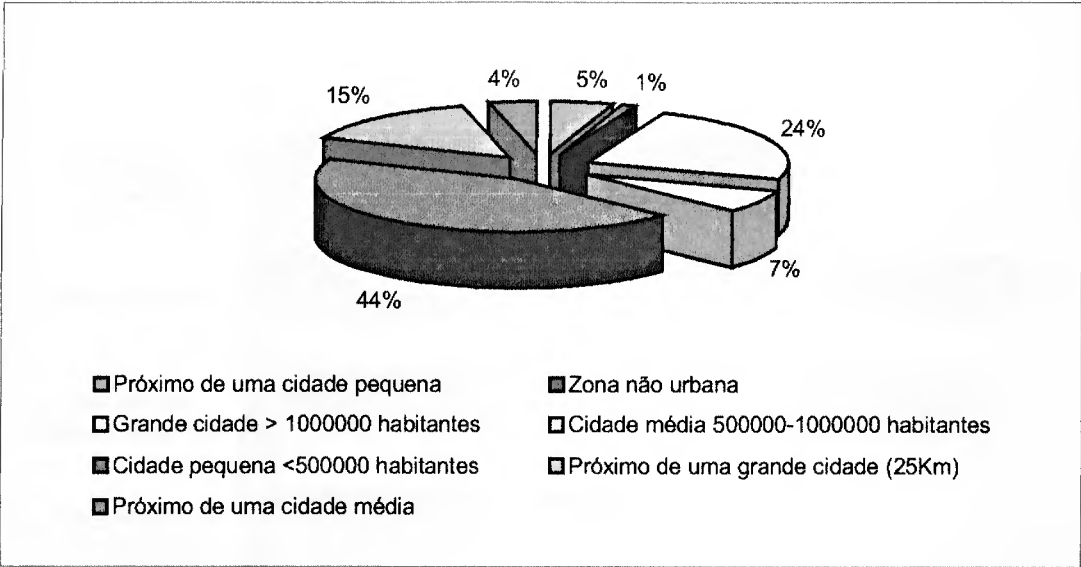
Anexo 14 – Planos de expansão dos PCT

Fonte: IASP - International Association of Science Parks (Novembro 2002)



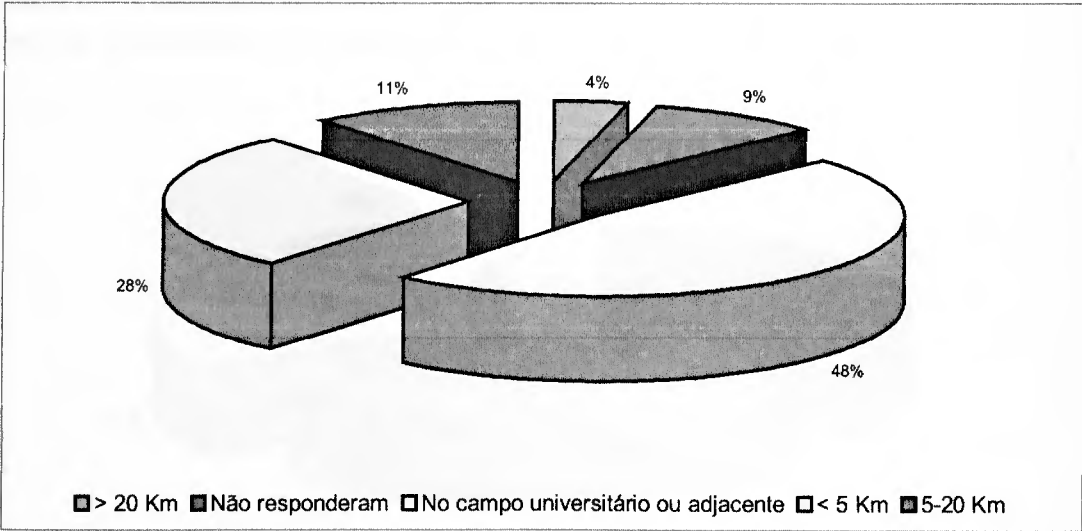
Anexo 15 – Número de empregados nos PCT

Fonte: IASP - International Association of Science Parks (Novembro 2002)



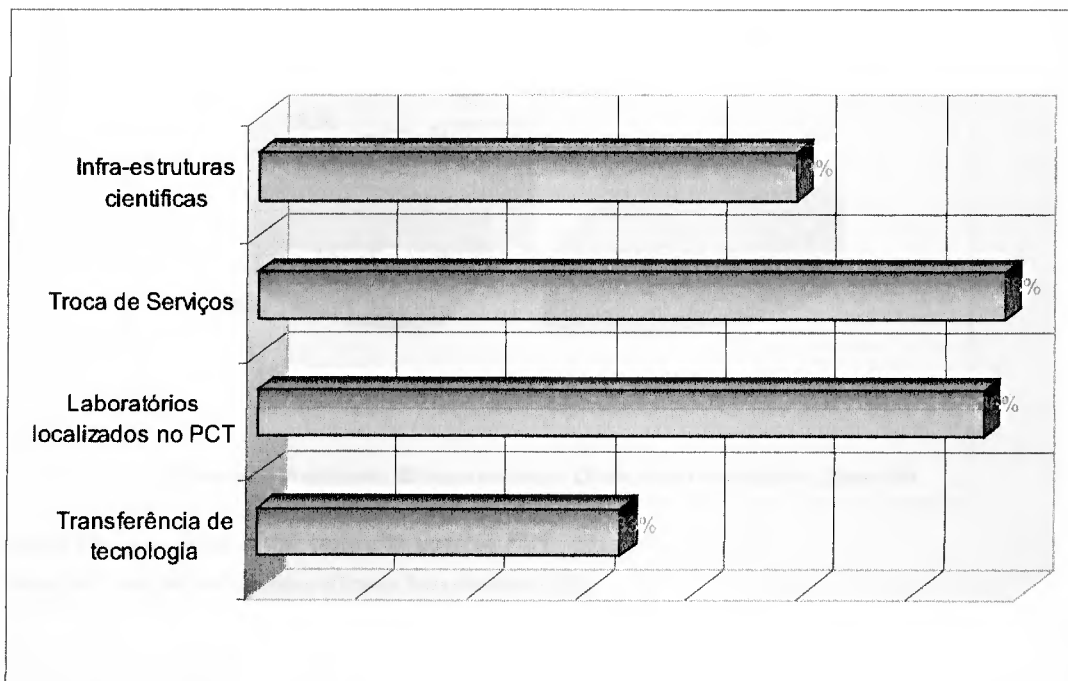
Anexo 16 – Localização dos PCT

Fonte: IASP - International Association of Science Parks (Novembro 2002)



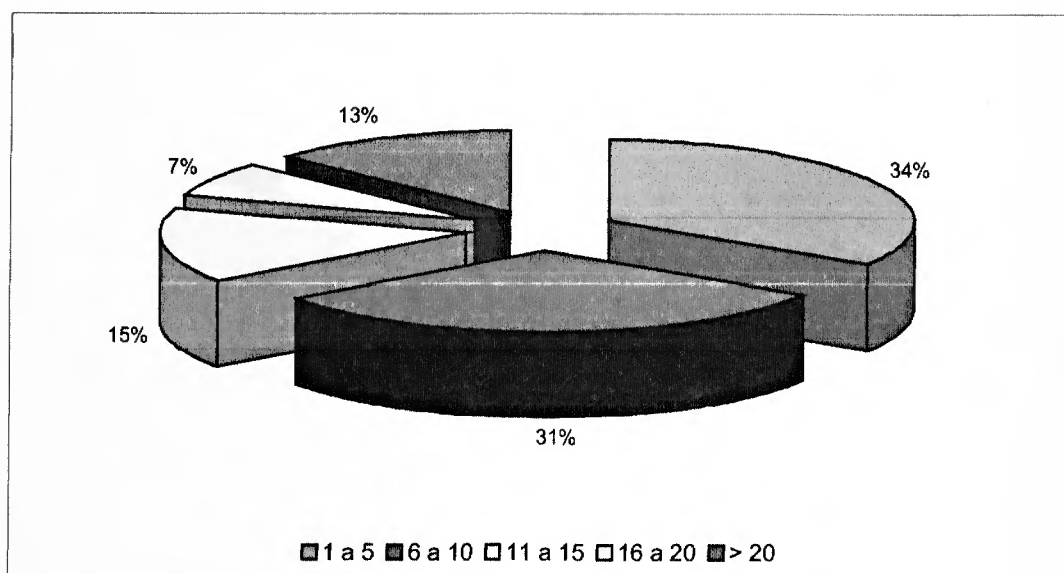
Anexo 17 – Distância entre os PCT e a universidade

Fonte: IASP - International Association of Science Parks (Novembro 2002)



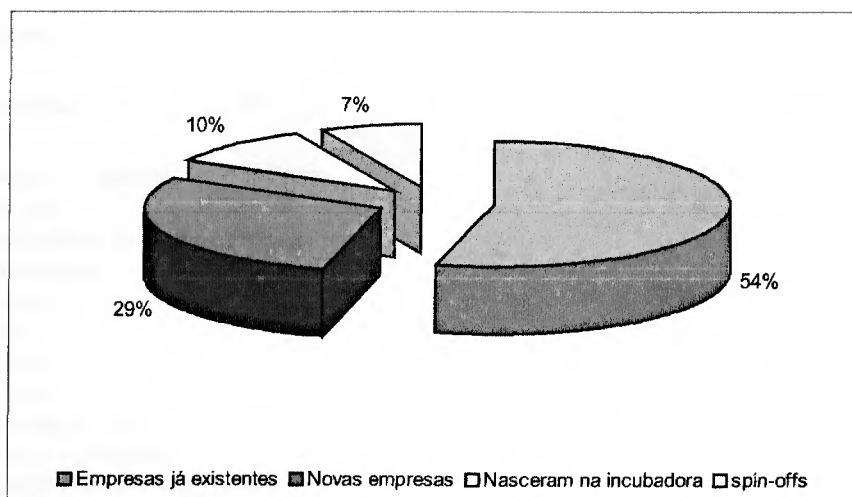
Anexo 18 – A cooperação entre os PCT e a universidade

Fonte: IASP - International Association of Science Parks (Novembro 2002)



Anexo 19 – Staff da equipa gestora dos PCT

Fonte: IASP - International Association of Science Parks (Novembro 2002)



Anexo 20 – Localização das empresas para os PCT

Fonte: IASP - International Association of Science Parks (Novembro 2002)

RTP empresas

Nota: As empresas aqui incluídas são apenas referentes às que têm apenas um sector de actividade.

Biotecnologia (14 Organizações e 2009 Empregos)

- AlphaVax, Inc.
- BASF Corporation, Agriculture Products
- BayerCropScience
- BioAbility, LLC
- Biogen idec
- Endacea, Inc.
- Endocrinology
- Norak Biosciences Inc.
- Norcarex bio Corporation
- North Carolina Biotechnology Center
- NUMED International
- Paradigm Genetics
- Schwarz Biosciences, Inc.
- Syngenta

Química (4 Organizações e 465 Empregos)

- American Association of Textile Chemists and Colorists (AATCC)
- Eli Lilly-RTP Campus
- International Union of Pure and Applied Chemistry
- Reichhold, Inc.

Electrónica (8 Organizações e 853 Empregos)

- Accurate Electronics Inc.
- BOC Gases
- Delta Products Corporation
- DuPont iTechnologies
- MCNC Grid Computing and Network Services
- MCNC Research & Development Institute
- Sumitomo Electric Lightwave Corporation

Ambiente (11 Organizações e 2498 Empregos)

- CIIT Centers for Health Research
- DynCorp
- General Engineering & Environ. of NC
- ICF Consulting
- ManTech Environmental Tech.
- National Council for Air & Stream Improvement
- National Toxicology Program
- NIEHS
- Tetra Tech, Inc.
- US EPA
- USDA Forest Service-Southern Station

Tecnologia de Informação/Telecomunicações (19 Organizações e 20530 Empregados)

- Advanced Engineering & Research Assoc., Inc.
- Brown Computer Company
- Caspian Networks
- Checkfree Investment Services
- Cisco Systems
- EMC Corporation
- Ericsson
- Full Seven Technologies
- IBM
- Impact Systems

- Learning Machines, Inc.
- Mi-Co
- Network Development Group
- Nortel Networks
- Sandtec Media Corp.
- Software Development, Europe, Inc.
- Sony Ericsson Mobile Communications
- UAI Technology, Inc.
- Verizon South

Ciências dos Materiais (2 Organizações e 35 Empregados)

- Bekaert Fibre Technologies
- Bekaert Flex Circuit Ventures

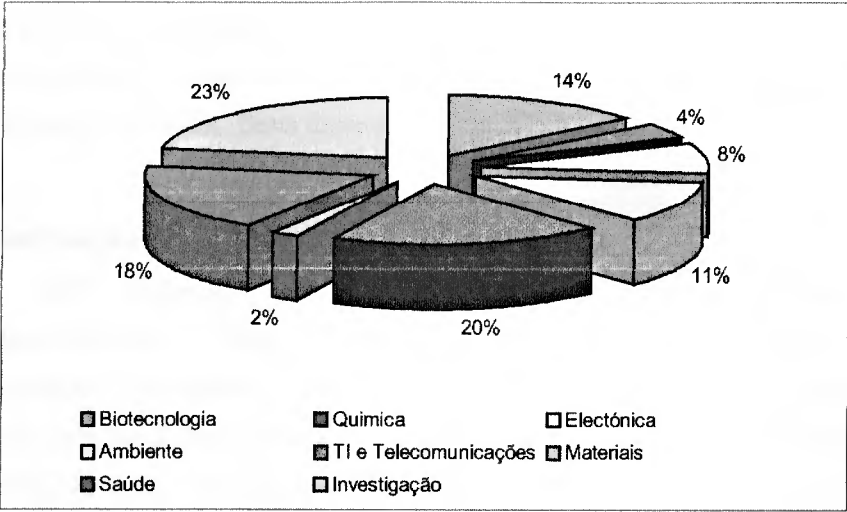
Farmacêutica (18 Organizações & 6183 Empregados)

- Affinergy Inc.
- BD Technologies
- Cognosci, Inc.
- Constella Group
- CPKD Solutions, LLC
- CytoSpect Pharma Inc.
- Diosynth Biotechnology
- Duke Mass Spectrometry
- Eisai Incorporated
- GlaxoSmithKline
- Governor's Institute on Alcohol & Substance Abuse
- Howard Associates, LLC
- Incara Pharmaceutical Corp.
- Lineberry Research Assoc.
- North Carolina Healthcare Information & Communications Alliance
- SCYNEXIS, Inc..
- Triumph Health Care, Inc.
- United Therapeutics Corporation
- US Health and Healing, Inc.

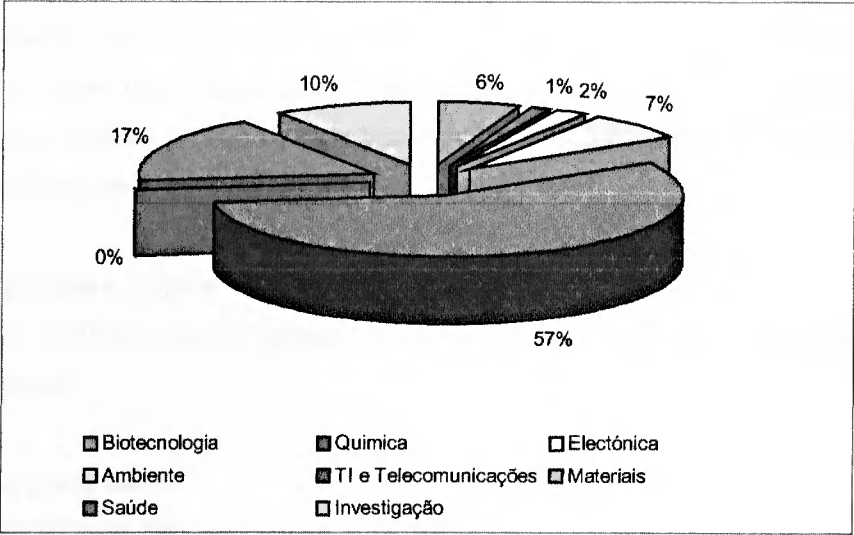
Investigação (22 Organizações & 3447 Empregados)

- Burroughs Wellcome Fund
- Council for Entrepreneurial Development
- Elixar Inc.
- Glaxo Wellcome Fund
- GretagMacbeth LLC
- HERMES LLC
- ISA- The Instrumentation Systems and Automation Society
- K1 Concepts LLC
- Mechanical Specialty Contractors, Inc.
- Motor Equipment Manufacturers Association
- National Humanities Center
- NC State Education Asst. Authority
- National Institute of Statistical Sciences
- NC Technological Development Authority
- Qtility Corporation
- RTI International
- SciMetrica, LLC
- Sigma Xi - The Scientific Society
- Snowfin, LLC
- Statistical & Applied Mathematical Sciences Institute
- Triangle Research Collaboratives
- Underwriter Laboratories

Anexo 21 – Empresas por sectores do RTP



Anexo 22 – Empresas do RTP relativamente aos sectores de actividade



Anexo 23 – Emprego do RTP relativamente aos sectores de actividade

De seguida serão anunciadas algumas entidades que achamos importante neste clusters. No entanto gostaríamos de destacar que não serão evidenciadas todas as instituições, mas apenas as com mais relevância segundo o SYMISA. Desta forma são:

Empresas multinacionais:

Accenture, ACT Financial Systems, Alcatel Space, Amadeus, AT&T, Avant!, Cadence, Cisco, Commerce One, Compaq, Conexant, Corvis Corporation, France Télécom, Honeywell International, IBM, Infineon Technologies, Lucent Technologies, Marconi Communications, National Semiconductors, Nortel Networks, Metasolv, Philips Semiconductors, QUALCOMM, SAP Labs France, Schneider Electric, SIEMENS VDO Automotive, SITA, Texas Instruments, Ulticom e Unisys.

PME e start-ups:

Activia Networks, ARM, Ask, BALEASE, Buying-Partner.com, Castify Networks, Dust Restauration, Esterel Technologies, Europe Technologies, Geoimage, ISTAR, Newlogic, Net On Web, opt[e]way, Quescom, RealViz, Right Vision, RTSe, Solid Information Technology, Stonesoft, Video Sports e Wimba.com.

Institutos públicos e universidades:

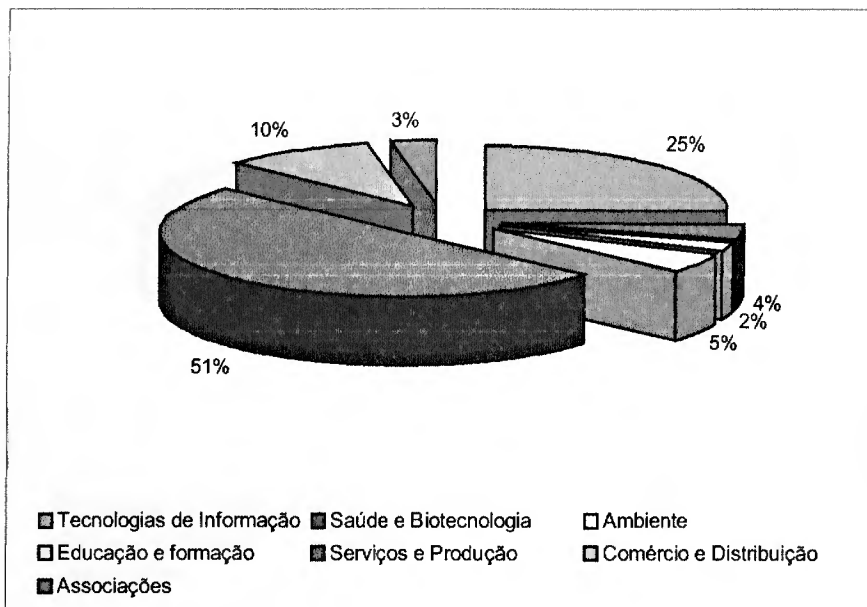
CNRS, ESSI, ESINSA, Institut Eurécom, INRIA, MBDS, Institut Theseus e Université de Nice-Sophia Antipolis.

Associações profissionais :

AMI-C, Club Hi-Tech, Data Base Forum, ETSI, Pôle Spatial e Telecom Valley W3C.

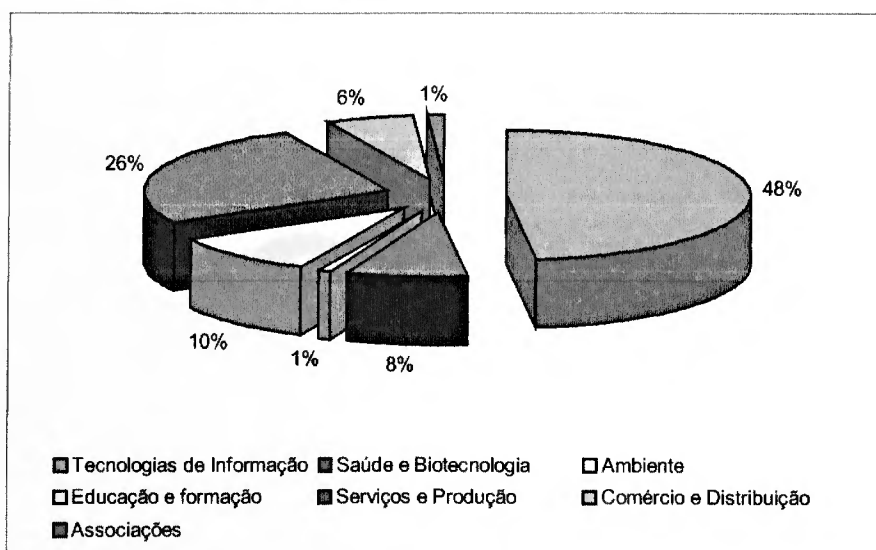
Anexo 24 – Actores relevantes do Sophia Antipolis

Fonte: SYMISA – Syndicat Mixte Sophia Antipolis



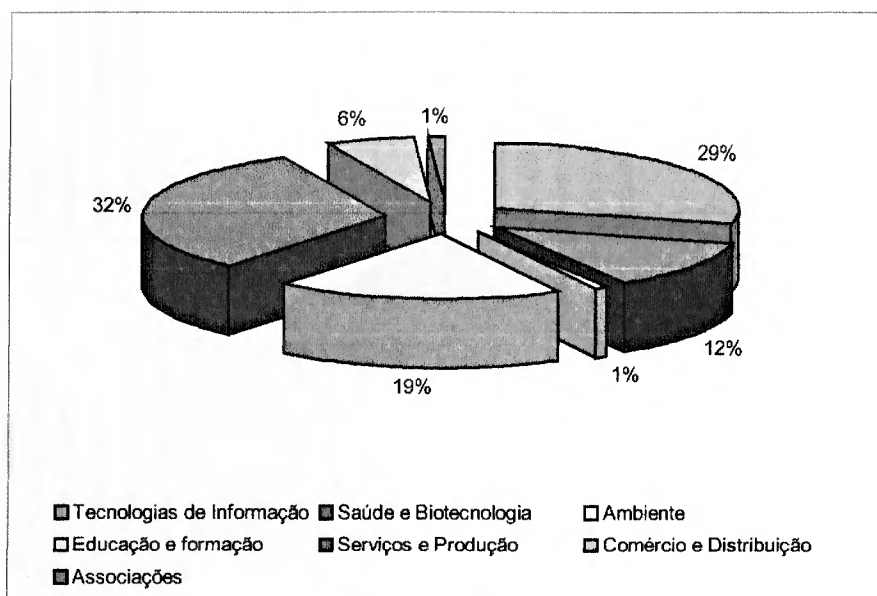
Anexo 25 – Empresas do Sophia Antipolis relativamente aos sectores de actividade

Fonte: SYMISA – Syndicat Mixte Sophia Antipolis (Abril, 2003)



Anexo 26 – Emprego do Sophia Antipolis relativamente aos sectores de actividade

Fonte: SYMISA – Syndicat Mixte Sophia Antipolis (Abril, 2003)



Anexo 27 – Espaço ocupado pelos sectores de actividade

Fonte: SYMISA – Syndicat Mixte Sophia Antipolis (Abril, 2003)

Características	EUA	França	Japão	Reino Unido	Alemanha
Objectivo	Vínculo com governo para desenvolvimento tecnológico	Política de geração de novas empresas	Disseminar o desenvolvimento económico	a) encorajar empresas de base tecnológica; b) ligação com universidades; c) apoio de gestão	Promover o desenvolvimento económico regional através da criação de novas empresas bem sucedidas.
Sectores	Computação, Micro electrónica, Telecomunicações, Biotecnologia e Fibras Ópticas	Alta tecnologia	Definidos pelo governo	Computação, electrónica, sistemas de assistência médica, engenharia mecânica, produtos farmacêuticos, química fina, consultoria e serviços comerciais e financeiros	Diversos
Parques Relevantes	Silicon Valley e Route 128	Sophia Antipolis, Zirst, Technopolis	19 cidades tecnológicas	UKSPA - associação de Parques	BIG TIP
Estímulos	Governamental: a) até 50 mil USD b) até 500 mil USD c) capital risco	a) cursos criação empresa b) abertura fácil c) licença reversível d) novas oportunidades e) agência de criação	Factores atracção de investidores: a) existência de terras b) longe dos centros c) R/I d) empréstimos de bancos oficiais e) apoio financeiro de câmaras	a) assistência no desenvolvimento b) divulgação c) intercâmbio conceptual d) assistência de gestão e) adicionar valores	a) espaço físico; b) consultoria administrativa c) serviços de escritório d) infra-estrutura de transferência de tecnologia

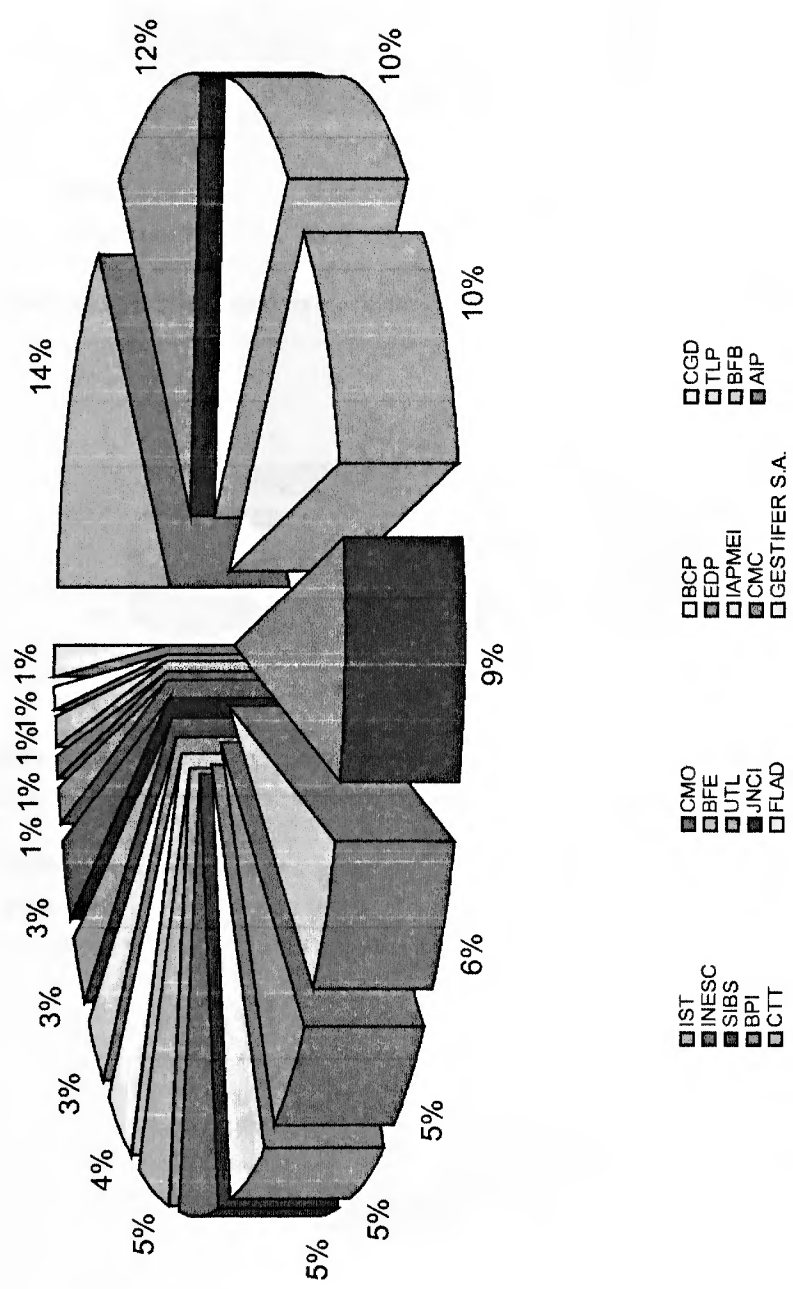
Anexo 28 - Principais características de parques e pólos existentes nos EUA, França e Japão

Fonte: Torkomian (1992)

Componente Externa	Opções Governamentais	<ul style="list-style-type: none"> - Fomento de investimento de I&D, educação superior e formação profissional - Contribuição financeira ou apoio para o recurso aos fundos comunitários
	Envolvente Regional	<ul style="list-style-type: none"> - Meio ambiente aprazível - Boa acessibilidade (rodoviária, aérea e ferroviária) - Mão de obra qualificada, capaz de ocupar os diversos postos de trabalho criado pelo PCT - Potencial económico da região - Rede empresarial dinâmica, com capacidade de interagir com os utentes do PCT
Componente Interna	Características Infra-estruturais	<ul style="list-style-type: none"> - Boa qualidade de espaços disponibilizados, a preços compatíveis com a procura empresarial - Boa infra-estruturação da área
	Ações de gestão/dinamização	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecimento profundo das necessidades do mercado e dos produtos/serviços de que este necessita - Clara definição dos objectivos da iniciativa - Actores/promotores empenhados em cumprir esses objectivos e no sucesso da iniciativa e com a consciência de que só vão obter resultados a médio/longo prazo - Promover a representação quer do meio científico quer tecnológico - Actuação no sentido da promoção de sinergias entre os utentes do parque e entre eles e o exterior - Oferta de um vasto leque de serviços de apoio, que cubram as necessidades dos utentes

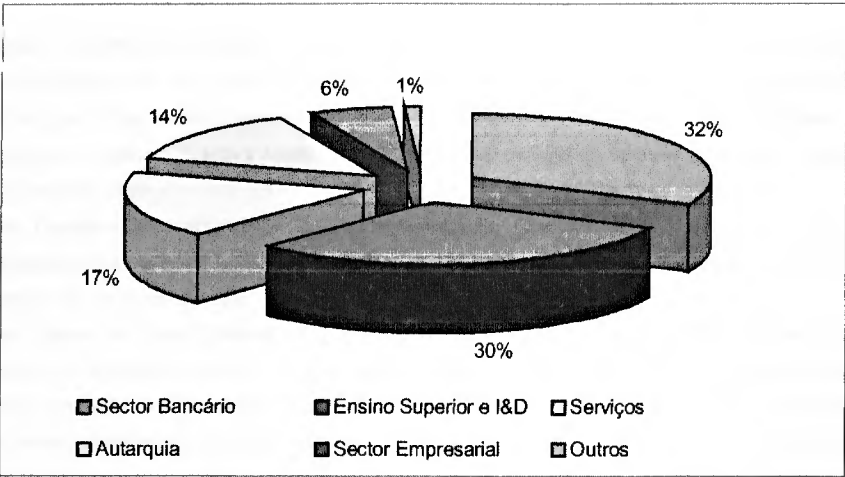
Anexo 29 – Factores potenciadores de sucesso dos parques de ciência e tecnologia

Fonte: Fita Silva (2000)

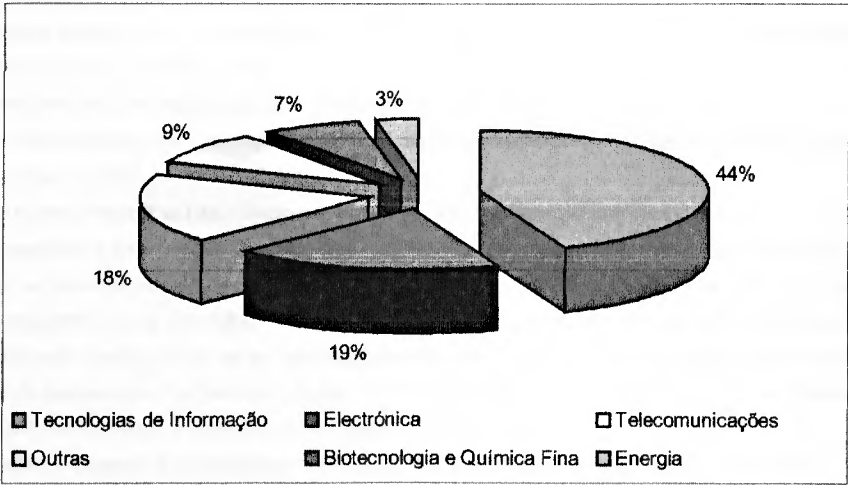


Anexo 30 – Capital Social em termos de participação do Taguspark

Fonte: Construído com base em SECT/MPAT, 1991/9

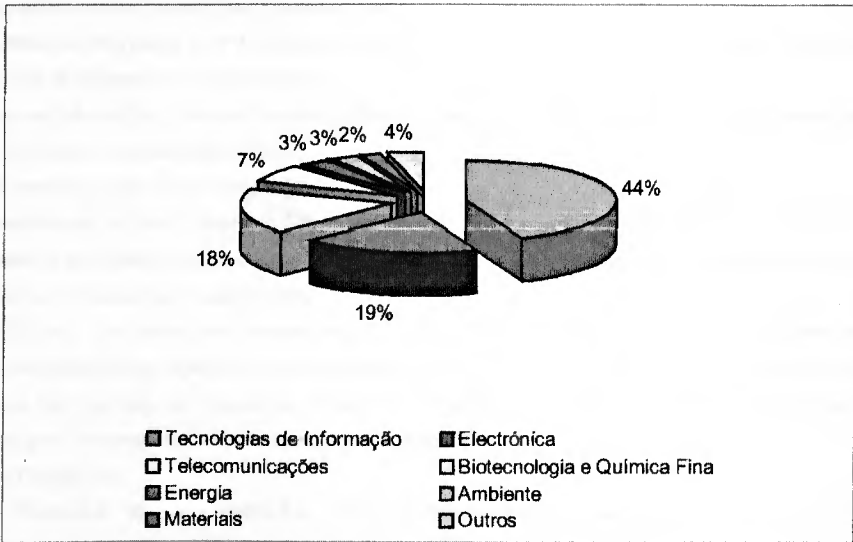


Anexo 31 – Áreas científico tecnológicas em termos de participação no capital social



Anexo 32 – Sectores com maior relevo

Fonte: Maltez e Varela (1997)



Anexo 33 – Domínio científico tecnológico do CIE

Entidades utentes do parque e que pertencem ao CIE:

A Casa Inteligente - Consultoria e Sistemas de Instalações Inteligentes, Lda. - O conceito da A Casa Inteligente é baseado nas infra-estruturas de comunicação criadas pela *internet* e pela integração da electricidade, da electrónica e das tecnologias da informação ao ambiente residencial, a que se dá o nome de Domótica ou Automação Doméstica, transformando-o num espaço inteligente.

AbsorSor Engenharia - Acústica, Vibração e Ambiente, Lda. - Serviços de consultoria e formação em engenharia acústica, controlo de ruído e vibração. Desenvolvimento e venda de *software* e instrumentação para Acústica e Vibrações.

ALMADESIGN - Conceito e Desenvolvimento de Design, Unipessoal, Lda. - Conceito e Desenvolvimento de Design.

Ambisegur - Projectos de Consultoria e Auditoria em Segurança e Ambiente, Lda. - Investigação e desenvolvimento aplicado à área do ambiente, segurança e higiene no trabalho, incêndio e ergonomia.

ATGC Portugal - Gabinete de Comercialização de Ciência especializado na área da biotecnologia e das aplicações desta à saúde humana.

BioTecnol - Serviços e Desenvolvimento, SA - É uma empresa Portuguesa activa na área da biofarmacêutica. Mais concretamente a empresa trabalha no desenvolvimento de sistemas de expressão genética inovadores (utilizados para produção de novas proteínas humanas de alto valor comercial e terapêutico) e optimização de vectores plasmovirais para utilização em protocolos de terapia génica (veículo para entrega de genes ou substâncias directamente no ser humano). Outras áreas de competência da empresa que recentemente foram iniciadas são nos campos da genómica funcional e bioinformática onde se espera atingir resultados de grande impacto durante os próximos dois anos, nomeadamente na área da oncologia e doenças do foro cardiovascular.

Browser - Serviços Internet, SA. - A Browser dedica-se à Prestação de Serviços *Internet*, ao desenvolvimento soluções de *Software* específicas para cada Cliente e Consultoria *Internet*.

Centro de Investigação da Universidade Atlântica - Centro de Investigação.

CHIPIDEA - Microelectrónica, S.A. - Investigação e Desenvolvimento em Microelectrónica. Projecto e produção de circuitos integrados de sinal misto analógico e digital.

CIBERGUIA - Internet Marketing, Lda. - Desenvolvimento de soluções e serviços Multimédia e *Internet*.

CONVEX - Consultoria e Integração de Sistemas, Lda. - A CONVEX é uma empresa de Consultoria e Integração de Sistemas que fornece serviços nas áreas das Tecnologias da Informação e das Comunicações de Voz e Dados. Conta actualmente com cerca de 120 colaboradores, posicionando-se na convergência dos mercados das redes de comunicações, dos sistemas de informação e do *software* aplicacional, fornecendo soluções globais que incorporam as mais valias inerentes às parcerias tecnológicas que tem vindo a estabelecer e aos serviços por ela desenvolvidos. No plano internacional, a CONVEX pertence ao Grupo SATEC, o maior grupo independente do sector das TIs na Península Ibérica, com 11 escritórios no Sul da Europa e Norte de África.

CPEC - Companhia Portuguesa de Electricidade e Calor, Lda. - Estudos e projectos na área da produção de energia.

CPIN - Centro Promotor de Inovação e Negócios - O CPIN é uma Incubadora Imaterial, uma vez que exerce a sua actividade de incubação de empresas de base tecnológica com base no suporte das instalações físicas do Taguspark, não possuindo espaço físico próprio. O CPIN especializou-se na prestação de serviços de valor acrescentado dirigidos a toda a cadeia de valor do empreendedorismo de base tecnológica, assumindo-se como um *Integrated Solutions Provider*.

Cyberlex - Gestão da Informação e do Conhecimento, Lda - Editora/distribuidora de produtos e soluções de Gestão Electrónica Documental, Gestão da Informação e do Conhecimento.

DataFly - Sistemas Informáticos - Desenvolvimento de *software*, manutenção e gestão de redes informáticas, desenvolvimento de sites para Internet, importação e comercialização de hardware.

DataScience Consultores, Lda. - Consultoria e Soluções Estatísticas.

DBLAB - Laboratório de Acústica e Vibrações, Lda. - Laboratório de ensaios acústicos e análise de ruído e vibração.

Dimensão Global - Comunicação, Design e Sistemas de Informação, Lda - Criação, alojamento e manutenção de *website*. Consultoria nas áreas de Internet, *web-marketing* e *e-advertisement*.

Eastécnica SGPS, S.A. - No mercado das telecomunicações e novas tecnologias de informação há 26 anos, o Grupo Eastécnica põe à disposição dos seus clientes a larga experiência e a oferta complementar de comunicações globais, locais e das tecnologias de informação. O Grupo Eastécnica representa hoje um conjunto de 12 empresas, lideradas pela Eastécnica SGPS, partilhando sinergias tecnológicas e comerciais, o que possibilita uma oferta verdadeiramente global e integrada.

EMERGING - TRADE, S.A.

Ena Portugal - Sistemas de Telecomunicações, S.A. - Projecto de sistemas de telecomunicações, de tráfego e de pagamento automático incluindo desenvolvimento de *software* aplicacional e integração de equipamentos complementares

Estec - Estudos e Tecnologias da Informação, Lda. - Concepção, implementação e fabricação de sistemas de aquisição e de controlo, sensores e conversões digitais/analógicas/digitais. Realização de projectos de engenharia.

Eurotelecom - Sistemas de Telecomunicações, Lda. - Projecto e instalação de redes de comunicação de dados e transmissão digital de voz.

FAS - Sistemas de Informação, Lda - A FAS é uma empresa de tecnologias de informação nas áreas de *Outsourcing* e Desenvolvimento de soluções, criada em 1991. O *Outsourcing* da FAS desenvolve um conjunto de soluções à medida que englobam recursos humanos e técnicos, bem como serviços específicos, para necessidades globais ou especiais, nas áreas de HelpDesk, Administração de Sistemas, Operação de Sistemas e Suporte Aplicacional. Actividade de I&D (Investigação e Desenvolvimento) encontra-se vocacionada para três áreas distintas; *Knowledge Management*, Soluções de Impressão e Soluções à medida.

Fatrónica - Fabrico de Artigos Electrónicos, S.A - Desenvolvimento e produção de equipamento electrónico, nas áreas de *displays* de informação pública, automação e controlo, comunicações, entre outros. Representações de equipamentos de/para comunicações.

G.N.C. - Sistemas e Serviços de Medição, Lda. - Laboratório de verificação primitiva e controlo de qualidade de sistemas e equipamentos. Desenvolvimento de aplicações informáticas para controlo e gestão de sistemas para estações de serviço de combustíveis. Fabricação de equipamentos electrónicos.

GFI Portugal - Empresa multinacional de Consultadoria, Formação, Desenvolvimento e *Outsourcing* em Informática, com competências específicas nas áreas de Formação Profissional, Integração de Sistemas, Segurança, Desenvolvimentos de Soluções à Medida e *Outsourcing*, com vasto *know-how* em soluções e tecnologias de informação, tais como; *High Availability, Storage, Security, Networking, Enterprise and Applications Management, HP OpenView, CA, Oracle, BEA Weblogic, Tuxedo, Java, m-Commerce* e *e-Business* (B2B, B2C, B2E), *Housing e Hosting*.

Hidromod - Modelação em Engenharia, Lda. - Consultoria vocacionada para o desenvolvimento e aplicação de *software* nas áreas da engenharia costeira, do ambiente e da ecologia.

IFEA/ISEG - Instituto de Formação Empresarial Avançada - o IFEA é um novo instituto que resulta da iniciativa do ISEG com o objectivo de integrar a formação, a investigação e a prestação de serviços, numa lógica de resposta à procura em áreas associadas ao desenvolvimento estratégico das empresas portuguesas. Para esse efeito utiliza intensivamente novos meios tecnológicos, criando um novo modelo científico-pedagógico proporcionador de competências ao nível da economia e gestão empresarial.

InforTucano - Sistemas Informáticos, Lda - Produtos LeoPOS - Gestão de Ponto de Venda e LeoGES - Gestão de Cadeias de Lojas, específicos para a área do Vestuário. Desenvolvimento de *Software* à medida (*outsourcing*). Help-Desk, Tele-Manutenção e Suporte Aplicacional. Manutenção de Sistemas Informáticos em PME.

Instituto de Soldadura e Qualidade - ISQ - Instituto de Soldadura e Qualidade. Ao serviço da Inovação, do Desenvolvimento Tecnológico e da Qualidade desde 1965. Somos a maior organização portuguesa de Inspeções Técnicas e Ensaios.

INTERGRAPH (Portugal) - Sistemas de Computação Gráfica, S. A. - Multinacional que opera na área dos sistemas de CAD/CAM/CAE e SIG. Presta serviços de formação, consultoria e desenvolvimento de *software*.

ITSMF - Associação Portuguesa de Gestores de Serviços de Tecnologias de Informação

LET'SDESIGN - Design de Mobiliário Unipessoal, Lda.

MAC&T - Agência de Comunicação - Agência de Comunicação e *Branding*.

MAMEDE.COM - Comunicação em Multimédia, Lda. - *New Media Creations* - Soluções de comunicação multimedia inovadoras e de alto impacto.

Mcall - Serviços de Telecomunicações, S.A. - *Call Center Services* - Centro de Atendimento e Tratamento de Chamadas - Telemarketing *Inbound e Outbound. Help Desk, Cobranças, Web Call Center*, pesquisa de mercado, Serviço de Atendimento ao Cliente. Alta Tecnologia em *Contact Centers*.

MobiScriptum - Sistemas de Computação Móvel, Lda. - A MobiScriptum é uma empresa especializada em tecnologias de Computação Móvel, desenvolvendo soluções de vanguarda que permitem às empresas e indivíduos acederem com elevada mobilidade à informação crítica para as suas actividades.

MRA - Instrumentação para Medida, Registo e Análise, S. A. - Equipamento de medida (instrumentação), consultoria, formação e manutenção.

MUNICÍPIA - EMPRESA DE CARTOGRAFIA E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, S. A. - Presta serviços de elevada qualidade nas áreas técnicas, operacionais, organizacionais e de gestão para implementação, reestruturação e incremento de Infra-estruturas de Informação nos seus clientes, assumindo particular realce a produção de cartografia e a aquisição de dados que potenciem a implementação de Sistemas de Informação Geográfica. Contribui para o prestígio e afirmação dos municípios em todo o território nacional nas áreas das novas tecnologias de informação, assumindo-se como a interface empresarial dos municípios para os municípios nas áreas da produção de Cartografia, Sistemas de Informação Geográfica e Internet. Contribui para a resolução dos problemas de aquisição de dados a grandes escalas e de todo o suporte informativo necessário às implementações do cadastro e planeamento nos municípios.

NEOSIS - Sistemas e Tecnologias de Informação, S.A. - Concepção e desenvolvimento de produtos de *software* para os sectores do comércio, distribuição e restauração.

Novageo - Gabinete de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, S.A. - A Novageo centra a sua actividade na área dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG), segundo as seguintes áreas de negócio: - Desenvolvimento de *Software* - Consultoria - Formação - Cartografia e Cadastro - Exploração e disponibilização de Informação (*Web, Wireless GIS, etc.*) Desde a concepção de um Sistema de Informação, até à sua implementação e exploração, intervém em todas as fases essenciais de um projecto de SIG: - Análise e Concepção - Desenvolvimento de Aplicações - Aquisição de Informação - *Data Quality* - Selecção das melhores Soluções Tecnológicas - Implementação - Integração de Sistemas

OEINERGE - Agência Municipal de Energia e Ambiente de Oeiras - A OEINERGE - Agência Municipal de Energia e Ambiente de Oeiras tem por missão promover e desenvolver actividades que contribuam para uma melhor gestão dos recursos e para o desenvolvimento sustentável em Oeiras.

Openland - Soluções de Impressão, Lda - Soluções de Impressão

Outcome - Clínica Organizacional - A Outcome intervém ao nível da produtividade, desempenho e bem estar. Adoptou um Modelo de intervenção inovador em Portugal do qual se destaca: apoio à gestão e liderança de equipas, avaliação e identificação de problemas que afectam a produtividade, o desempenho e bem estar organizacional, e intervenções de correcção que podem abranger a organização como um todo, as equipas, os colaboradores e sua família. - Consultoria e encaminhamento, a ccessibilidade global na prestação dos serviços, medição e avaliação dos resultados das intervenções com *reporting* periódico.

PLATINSOFT - Sistemas Informáticos de Gestão, Lda. - Empresa especializada na concepção de sistemas de gestão para a Indústria Hoteleira e Similares com base no e, *Back Office for Hospitality* da Epicor.

PORTUGAL TELECOM, INOVAÇÃO, S.A. - Pólo de Lisboa da Portugal Telecom Inovação, SA onde estão concentrados os serviços de metrologia, calibração, manutenção e ensaios de equipamentos de telecomunicações.

QI - Sistemas de Informação, Lda. - Concepção e desenvolvimento de sistemas de informação e de soluções integradas para a indústria.

QUALIVIMO - Consultoria na Área da Qualidade, Lda - Consultoria na área da qualidade; estratégia; inovação; programas de melhoria da produtividade; implementação de sistemas de gestão da qualidade e melhoria contínua; organização e gestão da produção; normalização; auditorias da qualidade; directiva máquinas; HACCP; formação e apoio a projectos de candidatura no âmbito do POE.

SLIDELOG - Sistemas Logísticos, Lda - sistemas de armazenamento automático, carousel horizontal, carousel vertical industriever (aplicações industriais), carousel vertical phammatriever (aplicações farmácia), carousel vertical lektriever (aplicações burótica), extração de prateleira estacionada KARDEX SHUTTLE, sistemas *pick-to-light*, sistemas de gestão de armazéns automáticos, soluções e *logistics* integradas e modulares.

SPIFF - Design Interactivo, Lda. - Prestação de Serviços de *Design* e Marketing, no âmbito da aplicação das novas tecnologias da comunicação.

SQÉDIO - Design Industrial, Lda. - A Sqédio é um Revendedor de Valor Acrescentado, focada em ferramentas de automatização do projecto mecânico (da concepção ao fabrico), formação especializada, suporte técnico e hardware, com uma exaustiva lista de soluções para as áreas de: produtos de consumidor, electrónica, equipamento industrial, maquinaria, equipamento médico, moldes e plásticos, cunhos e cortantes e indústria de transportes.

Streambow, Lda - A Streambow introduz soluções informáticas recentes e inovadoras de companhias emergentes Europeias no mercado de telecomunicações Português, acrescentando competência local.

TECMIC - Tecnologias de Microelectrónica, S. A. - Concepção, projecto e comercialização de sistemas de elevada componente tecnológica nas áreas da gestão de frotas com localização através de *GPS (Global Position System)*, da identificação automática por rádio frequência, por memórias de contacto (*Touch Memories*) ou código de barras, utilizando as mais modernas tecnologias de informação e comunicação.

TV CABO PORTUGAL, S.A. - A TV Cabo é o operador de televisão por cabo líder em Portugal. Na área da televisão comercializa três serviços que se distinguem pelo seu suporte tecnológico- o serviço de cabo, o serviço de satélite e o serviço de TV Digital. Acresce a oferta de vários canais *premium* que inclui os canais de cinema Lusomundo, a Sport TV, o *Disney Channel* e dois canais para adultos. A TV Cabo disponibiliza também o serviço NetCabo, o primeiro acesso de internet de banda larga lançado em Portugal em Novembro de 1999. TV Cabo é uma empresa PT Multimédia.

UNILASER - Sociedade de Prestação de Serviços, Produção e Comercialização de Lasers, Lda. - Realização de projectos de engenharia. Prestação de serviços na área de tecnologia laser, projecto de sistemas de vácuo (deposição, metalização, secagem), e Assistência Técnica. Equipamentos de Laboratório

VIRAGEM - Gestão e Serviços, Lda. - Concepção e desenvolvimento de *software* para gestão das redes de concessionários de automóveis, no âmbito do trabalho de consultadoria nesta área.

VisionWay Sistemas de Informação, LDA - Business Management Services.

WEBER PORTUGAL - Engenharia e Projectos, S.A.

Webmagic, Serviços de Informática, Lda - A DevNet é uma *Software House*, que desenvolveu uma *suite* de produtos na área do CRM com módulos de Gestão de Força de Vendas (SFA), Gestão de Marketing, Apoio ao Cliente, HelpDesk e *Contact Center*. Possui ainda Soluções proprietárias de C.TI.

Entidades utentes do parque e que não pertencem ao CIE:

APBIO – Associação Portuguesa de Bioindústrias

AGÊNCIA DA INOVAÇÃO – Visa promover a inovação e o desenvolvimento tecnológico facilitando o aprofundamento das relações entre o mundo da investigação e o tecido empresarial português. Esta agência é participada por capitais públicos do Ministério da Ciência e do Ensino Superior, através da Fundação da Ciência e Tecnologia (FCT). Trabalha em rede com vários departamentos da Administração, centros tecnológicos, associações empresariais e outros actores do sistema de C&T, em território nacional, a ADI prossegue também uma política de incentivo à cooperação internacional, actuando como ponte para a UE, Ásia, América Latina e diversas organizações de I&D internacionais.

AGROLEICO – Laboratório de Análise Químicas e Bacteriológicas, Lda – Realização de análises químicas e microbiológicas de alimentos, águas de abastecimento residuais, produtos para nutrição e produtos minerais.

ANDRÉ PEREIRA, UNIPESSOAL, Lda.

ANIXTER PORTUGAL, AS – Multinacional de distribuição que opera na área dos sistemas de cablagem e equipamentos activos para redes e sistemas de segurança.

AQUILA – Gestão Electrónica Documental, Lda – Como o nome indica têm em conta a gestão electrónica documental e do conhecimento. Pretende avançar para o mercado com a elaboração e implementação de sistemas de informação e documentação que permitam uma franca melhoria da competitividade das empresas, institutos e instituições nacionais ou multinacionais.

AUGUSTO RICCA – Concepção e Execução de Projectos de Decoração, Lda.

BANCO COMERCIAL PORTUGUÊS (BCP)

BLUE CHIP CUSTOMER ENGINEER PORTUGAL, Lda.

Carlos Coucelo Consultoria Geomática, Lda - Consultoria e desenvolvimento de projectos no domínio da utilização da geografia em sistemas de informação de apoio à decisão, com recurso a tecnologia e a bases de dados de Sistemas de Informação Geográfica. Comercialização de *software* SIG ESRI e de maquetas de mapas em 3D.

CARLOS LISBOA - Consultoria de Engenharia, Lda. - Consultoria de Engenharia

CLARITAS PORTUGAL - Precision Marketing, Lda.

CME - Construção e Manutenção Electromecânica, S.A. - Construção e manutenção electromecânica.

CONEXUS - Comunicação e Sistemas, Lda. - Parceiro TV Cabo.

DCSI - Dados, Computadores e Soluções Informáticas, Lda - Dados, computadores e soluções informáticas.

Dell Computer III, S.A - Comercialização de equipamentos e prestação de serviços informáticos.

E-Payment - Sistemas Tecnológicos Especializados S.A. - A E-Payment é o accionista majoritário da Neosis S.A., tendo adquirido essa posição através de uma operação tipo MBO.

Ecosphere - Consultores em Ambiente e Desenvolvimento, Lda. - A Ecosphere é uma empresa independente de prestação de serviços de consultoria em ambiente e desenvolvimento especializada nas seguintes áreas de actuação: direito do ambiente (internacional e comunitário), política ambiental, desenvolvimento regional e de energias renováveis; gestão ambiental e dos recursos naturais; educação e comunicação ambiental e comércio justo.

Efeso Consulting, - A Efeso Consulting faz parte do Grupo Solving Internacional, cotado na Bolsa de Paris, que opera em todo o mundo com uma equipa de 500 consultores. Trata-se de um grupo com crescimento rápido e forte, que em 2001 facturou cerca de 80 milhões de euros, com um incremento de 44% sobre o ano precedente. Foi fundada em Milão – Itália em 1979 e tem como foco a Gestão de Operações Classe Mundial (WCM). Opera nos cinco continentes com escritórios nas principais cidades de todo o mundo (New York, São Paulo, Buenos Aires, Lisboa, Madrid, Paris, Londres, Roma, Milão etc). Tem como missão suportar os clientes de modo a aumentarem e a manterem vantagens competitivas com ganhos substanciais e duradouros: estratégia da produção, reengenharia do *supply chain*, melhoria contínua e gestão da operação. A sua proposta de valor vai de encontro a: excelentes resultados, mudança cultural, sistema com ferramentas

atualizadas, imediata aplicação prática, acompanhamento sistemático dos benefícios e custos de consultoria compatíveis. A Efeso Consulting acompanha sistematicamente os benefícios alcançados pelas equipas e o seu impacto em toda empresa.

EIC - Empresa Internacional de Certificação, SA

ENDPOINT - Tecnologia de Imagem, Lda - Produtora de audiovisuais, vocacionada para a produção de animação 3D e ilustrações para Publicidade, Séries de Televisão e Video.

ENZifarma – Diagnóstica e Farmacêutica, SA – A ENZifarma – Diagnóstica e Farmacêutica, SA desenvolve no Taguspark actividades de comercialização de meios complementares de diagnóstico e ferramentas de suporte à investigação científica em Biotecnologias. Esta actividade envolve: reagentes e equipamentos para as áreas da Imunologia e Hemato-oncologia; ferramentas e soluções integradas de suporte à investigação científica em *genomics*, *proteomics*, descoberta e desenvolvimento de novos fármacos, oncologia e função imune.

Espiral, Suportes de Gestão, Lda - Prestação de serviços nas áreas de comunicação, tecnologias de informação, informática, elaboração de conteúdos musicais e informativos, comercialização de produtos nas áreas correspondentes.

ETIS - Consultoria para negócios e gestão, Lda - Consultoria para negócios e gestão.

EVOLUTIVO - Análise e Concepção de Sistemas Informáticos, Lda. - Fornecimento e implementação de soluções globais (*hardware*, *software* e serviços de consultoria e implementação) em 4 áreas de negócio: Retalho, Gestão comercial, financeira e administrativa, Gestão de Produção (CRM) e gestão de contactos.

FACEMATE - Componentes para Comunicações, Lda. - A FACEMATE dedica-se ao desenvolvimento, projecto e comercialização de componentes para comunicações.

Futurcabo - Redes Estruturadas de Telecomunicações, Lda. - dedica-se desde a sua fundação em 1997 à actividade das telecomunicações nas áreas da televisão por cabo (cabo, netcabo, IDTV e DTH), redes empresariais de voz e dados.

Genzyme Portugal, S.A. - A Genzyme é uma empresa prestadora de cuidados de saúde altamente diversificada e na vanguarda do seu sector. Assumindo o compromisso de desenvolver não só produtos como serviços especificamente dirigidos a necessidades médicas sem resposta, a Genzyme desempenha um papel activo da área terapêutica à biocirurgia, da investigação em genética humana aos testes de diagnóstico, da cultura celular à produção de fármacos de elevada qualidade. Desde a sua fundação, em 1981, a Genzyme tem evoluído consideravelmente, quer a nível global, quer nas suas divisões especializadas. Tem desempenhado um papel pioneiro na investigação e desenvolvimento de novas terapêuticas, através da combinação entre capacidade de resposta e dedicação à melhoria da qualidade de vida dos doentes. A Genzyme figura entre as cinco maiores empresas de biotecnologia a nível mundial, tendo um importante papel nos cuidados de saúde em mais de 55 países. Representada em Portugal pela ENZifarma SA durante os últimos anos, a Genzyme dá actualmente os primeiros passos como subsidiária Portuguesa, constituindo já uma referência no tratamento das doenças raras e no desenvolvimento de terapêuticas inovadoras.

Go TV Interactive Technologies S. A.

GRC - Gestão e Racionalização de Custos, Lda - CRA Executive Consultants Empresa dedicada à prestação de serviços na área da análise e redução de custos.

GTECH FOREIGN HOLDINGS CORPORATION - Sucursal em Portugal - A GTECH PORTUGAL CORPORATION é uma sucursal em Portugal, que iniciou a sua actividade em Outubro de 2000, dedicando-se à implementação de sistemas Online para lotarias.

Innovation Success - Serviços Administrativos e Secretariado Unipessoal, Lda - A Innovation Success tem como objectivo prestar serviços de secretariado, administrativos, contabilidade e consultoria a organizações e empresários portugueses e estrangeiros, primando pela qualidade, inovação e total confidencialidade, pretendendo sempre atingir elevados níveis de confiança e total satisfação junto dos actuais e potenciais clientes.

Instituto de Informática e Estatística da Solidariedade - O IIES é uma instituição pública que tem por missão a criação e implementação de um sistema de informação nacional para a Segurança Social.

Labiagro - Laboratório Químico, Agroalimentar e Microbiológico, Lda - Laboratório Agroalimentar e Microbiológico

LIGHT MOTIF - Arquitectura, Unipessoal, Lda. - Design de iluminação e arquitectura.

LTI, LUSODIGI - Tecnologias de Informação, Lda. - Desenvolvimento em soluções de comunicações de dados e tecnologias de informação, formação, consultoria e auditoria a redes na componente de segurança e performance.

Maeil Consultores Lda

MOVENSIS - Serviços de Apoio a Comunicações, SA - A Movensis foi criada em Setembro de 2000 e pretende ser uma mais valia para a competitividade das empresas recorrendo ao desenvolvimento e integração de soluções móveis.

MSFT, Lda. - A MICROSOFT EM PORTUGAL A Microsoft abriu a sua subsidiária portuguesa, MSFT Lda., em 1990. Desde o início da sua actividade em Portugal, a Microsoft tem vindo a desenvolver, alicerçada numa equipa profissional e dinâmica, diversas actividades destinadas a promover a indústria de *software* nacional e a maior utilização e conhecimento dos produtos de *software*.

MULTISECTOR - Consultores em Tecnologia e Gestão Industrial, Lda. - A MultiSector realiza estudos na área da microelectrónica, e na caracterização do sector das TIE's. Presta serviços que se organizam por quatro grandes áreas, respectivamente a inovação e tecnologia, o desenvolvimento empresarial, a informação e mercados e por último na área Financeira e Fiscal.

MULTITEMA - Soluções de Impressão, S.A. - *Design* de comunicação, desenvolvimento de entidade corporativa e *design* para soluções multimédia.

NEWPOS - Serviços Informáticos, Lda.

NEXTPROJECT - Gestão de Redes de Comunicações, Lda. -

Noesis Portugal S.A. -

Númena - Centro de Investigação em Ciências Sociais e Humanas - A Númena é um centro de investigação em ciências sociais e humanas constituído sob a forma de uma associação científica sem fins lucrativos. Foi fundada a 5 de Janeiro de 2001 por um grupo de jovens investigadores que assim formalizou uma situação de colaboração que existia há já algum tempo. O «Estudo de Caracterização dos Utentes do Taguspark», que realizam anualmente desde 1999; a organização da conferência internacional «Minorias Religiosas e Novos Movimentos Religiosos - Portugal e a Europa Numa Perspectiva Global», ocorrida no ISCTE em 15 e 16 de Janeiro de 2000; o «Estudo do Impacte Social da Liberalização dos Mercados da Electricidade e do Gás na União Europeia», que concluíram em Março de 2000 para a presidência da UE Portugal 2000, e o «Inquérito às crenças religiosas dos estudantes da Universidade de Lisboa», investigação a que procederam também durante o ano 2000, são alguns exemplos de projectos nos quais houve lugar a uma cooperação regular entre o grupo de investigadores que viria a fundar a Númena

OCEANLAB - Soluções de Internet, Lda - Consultoria e desenvolvimento de soluções de *internet*, *websites*, páginas para a *internet*, *cd-roms*, multimédia, *design*, animação de *design*, publicidade na *internet*, outras aplicações informáticas e *outsourcing*.

Opensoft - Soluções Informáticas, Lda - A Opensoft é uma empresa especializada no desenvolvimento e implementação de sistemas de informação nos domínios *intranet*, *internet* e R/3 em ambientes J2EE e .Net. Actuam nas áreas da administração pública, logística, produção e manutenção.

Phalempin - Indústria Gráfica, S.A.

PortalExecutivo - Sociedade de Serviços, Consultoria e Informações em Gestão, S.A. - Produção, edição e difusão de informação, artigos, estudos e obras literárias nas áreas de economia e gestão.

PRISMAPOR - Fabricantes autorizado de quadros eléctricos pela *Schneider Electric*.

Programa Operacional Sociedade da Informação

PROMOVISÃO - Produções Audio-Videográficas, Lda. - Produção audiovisual, imagem de síntese 2 e 3 D, pesquisa e implantação de novas tecnologias na área do multimédia interactivo.

PT - Sistemas de Informação, S.A. - Consultoria e prestação de serviços de sistemas e tecnologias de informação.

Q-FREE PORTUGAL Sistemas de Cobrança e Controlo de Tráfego, Lda - Q-Free é um fabricante de produtos e sistemas completos destinados a portagens rodoviárias, informação de tráfego, controlo de acessos, parques, comboios, bilhética, sistemas de logística para produção e outros. A primeira portagem Electrónica entregue pela Q-Free ASA foi para a estação de portagem de Ranheim na auto-estrada este de Trondheim em 1988. No mercado Nacional a Q-Free forneceu ao concessionário líder em Portugal BRISA - Auto-Estradas de Portugal S.A, o primeiro sistema ETC a nível mundial com cobertura Nacional. O Sistema Ecopoint fornecido à Áustria em 1997 foi o primeiro sistema de informação telemática em larga escala baseado nas novas normas para telemática de transportes do CEN. Em 1998 foi fornecido um sistema de bilhética electrónica que constituiu na Noruega, o primeiro sistema em larga escala de pagamentos integrados. O sistema utiliza os mecanismos de segurança mais avançados actualmente existente e pode ser expandido no futuro para outras áreas de bilhética. O sistema Q-Free ASA QA é certificado de acordo com as normas ISO 9001.

REPORTIUM XXI CONSULTING - Consultoria e Serviços de Telecomunicações, Lda. - A Reportium XXI Consulting, liderada pelo Eng. Rui Amaldo Rosa Pires, foi constituída no sentido de actuar no domínio da consultoria e prestação de serviços em novas tecnologias e de promover para o mercado Português a continuidade de um trabalho no âmbito de análises de mercado, que o seu Managing Partner coordenou na ex-Maxitel Consulting departamento autónomo da ex-Maxitel, nomeadamente como responsável pela gestão integral, concepção e desenvolvimento dos Relatórios "O Mercado das Telecomunicações". Com o novo projecto a editar no mercado nacional, denominado por "O Mercado das TMT's em Portugal", a Reportium XXI Consulting pretende espelhar de uma forma mais abrangente o mercado das Telecomunicações, incluindo também os Media e as empresas que actuam na área de negócios das Tecnologias de Informação. Este projecto surge, também, na sequência de o mercado Português necessitar de trabalhos exaustivos desta natureza e de várias personalidades e entidades importantes do sector das Telecomunicações terem solicitado a continuidade deste projecto. O Relatório estrutural a produzir nos formatos Livro e CD-ROM vem preencher uma lacuna existente no mercado Português de análises de mercado integradas sobre os sectores de Telecomunicações, Media e Tecnologias de Informação (TMT's). Com este projecto, que servirá como uma ferramenta de trabalho, pretende-se informar todos os Profissionais do sector das TMT's, das evoluções que os respectivos mercados sofreram ao longo

dos anos no passado, analisando os factos e indicadores quantitativos e qualitativos do presente, e com base nestes, extrapolar para o futuro as evoluções estimadas para os três sectores em análise. A Reportium XXI Consulting pretende actualizar todos os anos o Relatório "O Mercado das TMT's em Portugal" e ser reconhecida como a Referência Nacional em Relatórios Sectoriais e Estratégicos através da satisfação das necessidades e da superação das expectativas dos seus clientes, nomeadamente ao nível da informação estratégica.

Retorno - Estudos de gestão, Lda - Consultoria e Formação Profissional no domínio da gestão. Empresa de serviços de apoio aos utentes do parque.

ROCKWELL AUTOMATION, LDA. - Multinacional que opera na área da automação industrial.

RTSN - Redes e Sistemas de Telecomunicações, Lda. - Consultoria e Serviços em Tecnologias de Informação. Desenvolvimento de Soluções de Sistemas de Informação.

Scale Partners

SEARA.com - A Seara.com é uma empresa que aposta nas novas tecnologias da informação, desenvolvendo estratégias de comunicação web (sites institucionais, de comércio electrónico, *software* e *intranets*).

SELPLUS - Serviços e Gestão de Vendas, S.A.

SIGWEB - Consultoria em Sistemas de Informação Geográfica, Cartografia e Detecção Remota, Lda - Empresa na área dos sistemas de informação geográfica (SIG), cartografia, detecção remota e *internet*. Dispõem de serviços de consultoria, planeamento e gestão de projectos, desenvolvimento aplicacional, apoio técnico e formação. São distribuidores oficiais da Leica Geosystems com soluções Erdas Imagine e Image Analysis for ArcGis para processamento de imagem e fotogrametria.

Siplasma - Sistemas de Plasma, Ambiente e Indústria, S.A.

SYMLABS - Desenvolvimento de Software, Lda. - Presta serviços profissionais de apoio a clientes (Desenvolvimento de SW, Formação, Instalação e Manutenção).

TEMPO-EL - Tecnologias, Equipamentos e Montagens de Produtos Electrónicos, Lda.

TOSHIBA TEC EUROPE Retail Information Systems, SA - Suc. Portugal - Fabricante de Terminais Ponto de Venda, Caixas Registradoras e Balanças.

Total Concept - Comunicação e Design, Lda - A Total Concept é uma agência de Publicidade e Comunicação, que desenvolve desde o *Corporate Design*, o *Web Design*, à publicidade nos vários meios, criando uma estratégia de comunicação eficaz, de uma forma integrada e em estreita parceria com o cliente.

TOTAL PARTNER - Consultadoria, Lda.

Vantyx Systems

Veolia Water Systems Iberica - Soluções integrais em tratamento de águas.

VHB - Informática, Estatística e Planeamento, Lda. - Consultoria e serviços de informática, estatística e planeamento.

VX VINTE - Informática e Comunicações, Lda - Desenvolvimento de *software* e formação.

WayNext, Lda - A WayNext divide a sua actividade em três áreas de negócio: soluções *internet*, soluções de comunicação e consultoria em TI. No que diz respeito às soluções *internet* e de comunicação, oferecem soluções à medida com uma plataforma proprietária para desenvolvimento - WNTech. Esta plataforma está dotada de um vasto conjunto de módulos funcionais, permitindo a implementação rápida e segura de soluções completas (*websites*, *microsites* em *flash*, *intranets*, *extranets*, integrações *wireless*, *web services*, entre outros).

Web-Lab SGPS, SA - A Web-Lab é uma *One-Stop-Shop*, que possui uma oferta integrada e completa de soluções de tecnologias de informação e de telecomunicações, dirigida maioritariamente às grandes organizações. Opera ainda como *e-catalyser*, providenciando *venture capital* e competências de gestão no desenvolvimento de novas empresas e projectos na área das tecnologias de informação.

WIRED - Informática e Sistemas, Lda. - informática e sistemas.

ZTec - Engenharia e Logística, Lda - A Z.tec é uma empresa que se define pela actividades de engenharia, designadamente nas áreas de *design*, projecto, logística, gestão de contratos, industrialização, subcontratação e fornecimento.

Entidades não utentes do parque e que pertencem ao CIE:

(3W ®) Wire e Wireless World - Redes e Sistemas Informáticos, S.A. - Comercialização de sistemas de informática e comunicações. Principal actividade na área de serviços com capacidade para conceber, analisar e implementar soluções de segurança, tecnologicamente avançadas, em redes e sistemas empresariais.

ARQUIFORUM - Arquitectura, Urbanismo e Engenharia, Lda - Arquitectura, Urbanismo e Engenharia.

Astrein Serviços, Lda. - Empresa de consultores em engenharia que se dedica ao estudo e desenvolvimento de soluções de gestão de produção, manutenção e à formação. Representantes exclusivos em Portugal do JIPM-Japan Institute of Plant Maintenance, criador do TPM-Total Productive Maintenance/Management.

Axiom - Tec - Tecnologias de Informação, Lda. - Criação e desenvolvimento do SCHOOLAB - Laboratórios Escolares Itinerantes (sistema audio-visual de apoio ao ensino). Master-Franchising da X-Treme Inflatables, estruturas insufláveis, para apoio à promoção em pontos de venda e organização de eventos.

Banco Português de Investimentos

CONSULPAV - Consultores e Projectistas de Pavimentos, Lda. - Projecto de dimensionamento de pavimentos rodoviários e aeroportuários. Ensaios sobre capacidades de carga de solos, misturas betuminosas e agregados. Formação.

Centro de Investigação da Universidade Atlântica - Centro de investigação.

CIBERGUIA - Internet Marketing, Lda. - Desenvolvimento de soluções e serviços multimédia e internet.

D4B - Software e Tecnologias de Informação, Lda. - A D4B concebe e implementa soluções para a área Financeira, com incidência nas tecnologias *intranet/Internet*, Client-Server e Workflow. Têm soluções para crédito à habitação, crédito ao consumo, cobranças, contencioso e gestão de pedidos e reclamações.

DATINFOR - Informática Serviços e Estudos, SA - A Datinfor actua no mercado das Tecnologias de Informação com um posicionamento que se destaca pela Competência e Qualidade.

Dialmídia - Tecnologias Multimédia, Lda. - Serviços de audiotexto em valor acrescentado. telemarketing *Inbound* e *Outbound*. central de atendimento: TeleVendas, Tele Conferências, Tele Votações e Tele Mensagens.

DIGEST SOLUTIONS - Produção Digital Multimédia, Lda - Comercialização de conteúdos multimédia e sua produção, nomeadamente a produção de CD-Rom para congressos e cartões de visita bem como a concepção e produção de conteúdos digitais em CD-Rom.

Dinastrate - Consulting Group - Consultoria e Formação Multidisciplinar em: gestão, marketing, estudos de mercado, estudos técnico-económicos e de apoio comunitário, Sistemas de Informação (*software*) e Soluções *Web*.

Direcção Geral da Indústria

ECBio - Empresa de Consultoria em Biotecnologia, Lda - Empresa de consultoria em ciotecnologia. A ECBIO tem como missão promover a criação e o desenvolvimento de empresas inovadoras no sector da biotecnologia e áreas afins, actuando como intérprete entre a tecnologia e o mercado, nas suas vertentes de marketing e gestão, através da avaliação, apoio e acompanhamento de projectos e negócios.

EDISOFT - Empresa de Serviços e Desenvolvimento de Software, S.A. - A EDISOFT, S.A. é uma *joint-venture*, constituída em 1988, por entidades públicas governamentais portuguesas e empresas internacionais líderes em tecnologias de informação, como contra-partida da aquisição das Fragatas Classe "Vasco da Gama" pelo Governo Português. A Companhia tem por objecto a prestação de serviços de consultoria, assistência técnica e manutenção na área da informática, a produção, desenvolvimento, comercialização e representação de programas para computadores, a representação, distribuição, comercialização e fornecimento de sistemas informáticos e a produção multimédia, tanto no âmbito civil, como militar. A sua área de actuação segmenta-se nas seguintes vertentes: defesa e segurança, transportes, sistemas empresariais e organizacionais, redes e segurança, redes de *utilities* e espaço. Certificada pelo Instituto Português da Qualidade (IPQ) nos termos da Norma ISO 9001 bem como *Oracle Certified Solution Partner*.

GEOSURVEYS - Consultores em Geofísica, Lda. - Especializada nas áreas da prospecção geofísica e geologia e nos vários domínios de aplicação, nomeadamente, recursos hídricos subterrâneos, planeamento e gestão de projectos em geofísica, impacte ambiental, arqueogeofísica, geotecnia, prospecção mineira e estimativa de risco de catástrofes naturais.

Gosecure - Soluções de Segurança da Informação, Lda - Prestação de serviços de auditoria e consultoria à segurança corporativa, arquitectura de sistemas, redes, comunicações, *vulnerability assesement*, *risk analysis* e configurações na vertente de segurança informática.

GROUPVISION - Sistemas para diagnóstico e apoio á decisão

GrupUNAVE - Inovação e Serviços, Lda.

Hidrium - Consultores Associados, Lda. - Consultoria em engenharia, gestão e política ambiental. Projectos de infra-estruturas, drenagem e tratamentos de águas residuais. Projectos de gestão ambiental: implementação de sistemas de gestão ambiental, certificação ISO14001, registo EMAS, diagnósticos e auditorias, planos de adaptação e melhoria contínua, mediação, medição do desempenho e apoio ao licenciamento industrial.

IGC - Instituto Gulbenkian de Ciência - Os interesses científicos do Instituto Gulbenkian de Ciência estão orientados para áreas biomédicas definidas, nomeadamente, a biologia do desenvolvimento de sistemas complexos. São igualmente características especiais do Instituto o facto de possuir um forte grupo teórico, estudos avançados de Oeiras; a qualidade dos seus serviços e o investimento no intercâmbio de pessoas e interesses sob a forma de cursos de pós-graduação, *workshops* e simpósios. Dispõe ainda de uma Biblioteca, de serviços de bio-computação, de um biotério (com produção de ratinhos com o estatuto de *Specific Pathogen Free*; de uma unidade de *germ free* e um serviço de produção de animais geneticamente alterados); de um separador de células de alta velocidade, de um microscópio

electrónico, de dois microscópios confocais (um deles também multifóton), de sequenciação de DNA e “genotipagem”, de tecnologia Genechip™, de preparação de anticorpos monoclonais e de um laboratório com grau de biosegurança de nível 3.

Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica

Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores

Instituto Superior Técnico - O Instituto Superior Técnico é uma Instituição Pública de Ensino Universitário, dedicada às áreas da Engenharia, Ciência e Tecnologia.

IRRADIARE - Investigação e Desenvolvimento em Eng. e Ambiente, Lda. - trabalha na inovação e I&D orientado para a indústria. É uma spin-off da UTL e desenvolve actividade na Europa e na Ásia. **ITM - Inovação e Tecnologia Multimedia, S.A.** - Aplicações sob o protocolo TCP/IP, administração de domínios .pt/InterNIC, hospedagem de sites *internet*; serviços de *messaging*; produção de planos de comunicação nos novos *media*; comércio electrónico; produção de eventos de arte/tecnologia e CD-ROM multimedia.

INTELI - Inteligência em Inovação - Promover a inteligência em inovação através da geração de um sistema de inteligência competitiva centrada nos mercados, tecnologias e produtos, da concepção, implementação e avaliação integrada de programas, estratégias e políticas industriais, tecnológicas e de inovação e do fomento do desenvolvimento tecnológico do tecido empresarial numa filosofia de cooperação em rede ao nível da oferta e da procura.

MELOROSA - Informática, Artes Gráficas e Publicidade, Lda. - Serviços de informática para as áreas das artes gráficas e publicidade.

MICROGRAF - Aplicações Técnicas da Autodesk, S.A. - Desenvolvimento e comercialização de soluções de valor acrescentado de desenho, projecto e animação para o mercado português.

MULTINOVE - Aparelhagem Eléctrica, S. A. - Desenvolvimento de soluções para protecções eléctricas e electrónicas de redes eléctricas e postos de transportação. Manutenção de equipamentos eléctricos e electrónicos. Projecto concepção e instalação de sistemas de protecção atmosférica.

NEORIS - Consultoria e Serviços de TI - A Neoris é uma multinacional que desenvolve e fornece soluções globais de *e-business*, prestando consultoria tecnológica em processos de negócio e implementação de sistemas de informação, para médias e grandes empresas.

ORIGIN Portuguesa - Tecnologias da Informação, Lda - Prestação de serviços de automação e *outsourcing* de serviços na área das tecnologias de informação.

Pronext - Serviços de Informática, Lda. - *Networking*, TecPro, desenvolvimento organizacional e traduções técnicas.

PYXIS - Consultoria e Formação Técnica, Lda - Consultoria e formação técnica.

RGPS - Reengenharia de Processos e Software, Lda. - A actividade no Taguspark divide-se em 5 polos distintos: projectos de integração de sistemas de gestão documental, incluindo captura e arquivo, apoiada em fortes parcerias quer de *software*, quer do *hardware* necessário para fazer funcionar as soluções de optimização projectadas. Implementação de metodologias de análise e simulação de processos, que incluem a gestão dos respectivos projectos de implementação. Projecto e instalação de soluções de armazenamento massivo de informação digital. Projecto e instalação de sistemas de produção automatizada de suportes CD e DVD, incluindo a gravação óptica e impressão térmica ou jacto de tinta da sua superfície. Consultoria a grandes empresas internacionais de IT no desenvolvimento dos seus mercados na península ibérica, nomeadamente com soluções WAP e portais corporativos e públicos.

SKYSOFT PORTUGAL - Software e Tecnologias de Informação, S.A. - A Skysoft é vocacionada e estrategicamente orientada para as seguintes áreas: aeroespacial, telecomunicações, seguros, gestão municipal e banca. Dotada de um vocação internacional e uma orientação para o mercado.

STAB - Tratamento de Águas e Biotecnologia, Lda. - Especializou-se na área da Operação & Manutenção de ETA's, ETAR's e ETARI's. Funciona a partir de três unidades geograficamente separadas (Ambiente, Biotecnologia, e Gestão e Administração). Áreas de actuação: Ambiente e Biotecnologia.

TECNEIRA - Tecnologias Energéticas, S.A. - Empresa inovadora na área das energias renováveis, nomeadamente da energia eólica, dedicando-se à prospecção de zonas com recursos de elevado potencial e também à promoção das respectivas unidades de produção energética. Pretende também fornecer unidades tipo “chave na mão” e materializar ideias inovadoras sobre a evolução tecnológica dos aerogeradores

TELECORREIO - Serviços Avançados de Telecomunicações, Lda. - Serviços avançados de telecomunicações WAP, SMS, GPRS, UMTS, GPS, taxi, GSM e E-MAIL., soluções profissionais de e-mail, interligação de sistemas de e-mail com bases de dados internas dos clientes Internet/Intranets Backups Remotos e e-mail seguro

Tomada - Consultores de Engenharia, Lda. - Projectos de engenharia, consultoria e fiscalização de obras nas especialidades de electricidade, energia, iluminação, comunicações, informática, segurança integrada, gestão técnica centralizada, ventilação e climatização.

UNIVERSIDADE ATLÂNTICA

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

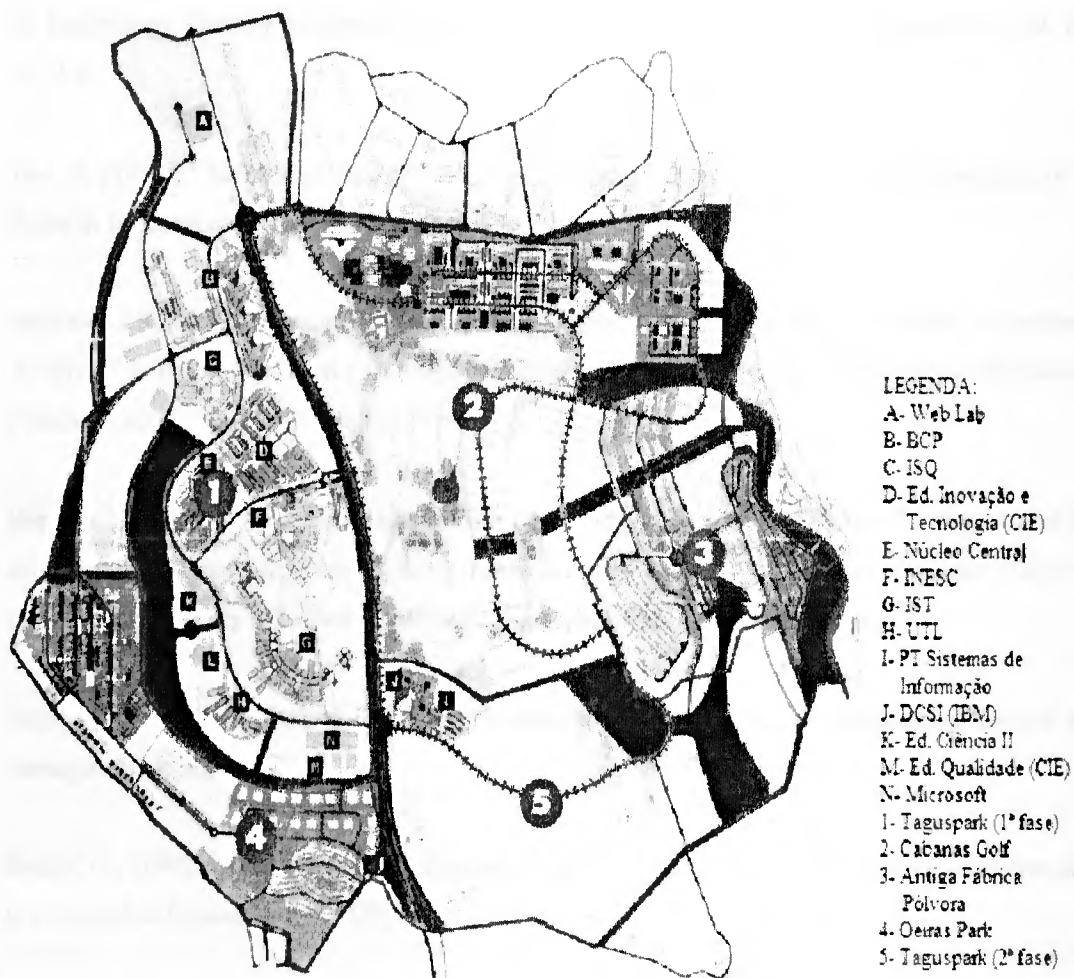
URBINFOR - Consultoria e Sistemas de Informação, Lda. - Concepção, desenvolvimento e implementação de sistemas de informação. Consultoria em tecnologias de informação e soluções para *internet*. Desenvolvimento de produtos multimédia. *software* de Gestão.

UMIC - Unidade de Missão Inovação e Conhecimento

VANTEC, Tecnologias de Vanguarda, Sistemas de Informação, S.A.

WEBDOOR - Desenvolvimento de Projectos Internet, Lda - Desenvolvimento de Projectos Internet e Multimédia. Formação unipessoal para quadros.

Anexo 34 – Utentes ou não utentes e relação com o CIE



Anexo 35 – Mapa do Taguspark

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Antonelli, C. (1998), "The Microdynamics of Technological Change", Routledge, London.

Araújo, Maria Helena e Silva, José Luís de Almeida (1999), "Como vencer as rotinas instaladas na I&D portuguesa", em *O Futuro Tecnológico*, Celta Editora, Oeiras.

Autio, E. and Laamanen, T. (1995), 'Measurement and Evaluation of Technology Transfer: Review of Technology Transfer Mechanisms and Indicators', in *Int. J. Technology Management*, Vol. 10, N.º 7/8.

Bae, S. (1998), "Activating Science Parks and business incubator for sustainable development" , Paper in International Academic Symposium.

Baldwin, J.R. and J. Johnson. 1996a. "Human Capital Development and Innovation: A Sectoral Analysis," in Peter Howitt (ed.) *The Implications of Knowledge-Based Growth for Micro-Economic Policies*. Calgary: Calgary University Press.

Baptista, R. (2000), "Do innovations diffuse faster within geographical clusters?", Department of social and Decision Sciences (Carnegie Mellon University) and Instituto Superior Técnico (Technical University of Lisbon), *International Journal on Industrial Organization*.

Becattini, G. (1991), "Italian Districts: Problems and perspectives, in international studies of management & organization".

Benko, G., (1992), « Les Régions qui Gagnent, Districts et Réseaux: Les Nouveaux Paradigmes de la Géographie Économique », PUF.

Benko, G. *et al.* (2000), « La Richesse des Régions : la Nouvelle Géographie Socio Économique », PUF.

Betz, F. (1987), "Managing technology: competing through new ventures, innovation, and corporate research", Prentice Hall.

Blume, S. (1985), "The Development of Dutch Science and Technology Policy in International Perspective, The Hague: Report n° 14 to RAWB.

- Bollinger, L. (1983), "A Review of literature and hypotheses on new technology-based firms", Research Policy.
- Câmara Municipal de Oeiras (1999) – "Parque das tecnologias", nº1 Junho.
- Caraça, J. (1993), "Do Saber ao Fazer: Porquê Organizar a Ciência.", Gradiva.
- Caraça, João (1999), "A prática de políticas de ciência e de tecnologia em Portugal", em *O Futuro Tecnológico*, Coord. Manuel Mira Godinho e João Caraça, Celta Editora.
- Caraça, João (2001a), "O que é a ciência", Quimera.
- Castells, M. e Halls, P. (1994), "Las Tecnópolis del Mundo: La formación de los complejos industriales del siglo XXI", Alianza Editorial.
- Castells, M. e Halls, P. (1994), "Technopoles of the 21st Century Industrial Complexes", Routledge, London.
- Comissão Europeia (2002), "Produtividade: a chave para a competência das economias e das empresas europeias", COM(2002)240.
- Courlet, C. (1993), "Novas dinâmicas de desenvolvimento e sistemas industrializados localizados (SIL)", Ensaio FEE 14(1).
- Davenport, T. H.; L. Prusak, (1998), "Working knowledge: How organizations manage what they now", Harvard Business School Press.
- Davenport, Thomas H., Prusak, Laurence (1998), "Conhecimento Empresarial, tradução de Lenke Peres", Rio de Janeiro – 1ª Edição, Editora Campus, do original "Working Knowledge" (1998).
- Durão, D. *et al.* (1997), "Taguspark – a Valuable asset to the competitiveness of greater Lisbon » in 1^o International Conference on Technology Policy and Innovation, Macau-
- Dyer, J. (1997), "Effective interfirm collaboration: how firms minimize et cooperation ondustrielle" em Voisin, C. et all (ed.) "La cooperation industrielle", Paris: Adis – Université Paris Sud.

Escária, V.; Madruga, P. e Rodrigues, D. (2000), "Regional Variation of entrepreneurship in Portugal", Cirius, ISEG-UTL.

Freeman, The Economics of Industrial: innovation, long waves in the world economy".

Gibb, J. (1985), "Science parks and innovation centres as instruments of regional policy" in Curie.

Godinho, Manuel Mira e Mamede, Ricardo Pais (2000a), "A profile of the innovative firm in the portuguese economy: learning activities and systemic interactions", em www.iseg.utl.pt/cisep/converge

Godinho, Manuel Mira e Mamede, Ricardo Pais (2000b), "Factores de convergência da economia portuguesa: mudança estrutural e eficiência sectorial", em www.iseg.utl.pt/cisep/converge

Gonçalves, Fernando; Godinho, Manuel Mira e Caraça, João (1999), "Políticas de C&T e inovação em Portugal: trajectória, passado recente e perspectivas", em www.iseg.utl.pt/cisep/converge

Information Design Associates (1997), "Clusters based Economic development : a key to regional competitiveness", San Francisco, Ca author (a report prepared for the economic development administration).

Justman, M. and Teubal, M. (1996), "Foreword and Introduction in Teubal", M., Foray, D., Justman, M. and Zuscovitch, E. (eds), "Technological Infrastructure Policy: an International Perspective", Kluwer Academic Publishers.

Kandel, N. (1994), RTO Infrastructure in Europe: Analytical Survey, in CEC, The Future of Research and Technology Organizations in Europe (RTOs).

Krugman, P. (1995), "Development, Geography and Economic Theory", the MIT Press.

Laranja, Manuel; Simões, Vítor e Fontes, Margarida (1997), "Inovação tecnológica: experiências das empresas portuguesas" Lisboa – 1ª edição, Texto Editora.

Lundvall, B. (2000), "The Learning Economy: Some implications for the Knowledge Base of Health and Education System", OECD.

Melo, Julião (2001)- "Inovação e reorganização do espaço: o caso Taguspark"

- Noteboom, B. (1994), "Innovation and diffusion in small firms: theory and evidence", *Small Business Economics* – V6.
- OCDE (1992), *Políticas Industriais nos países da OCDE*, Relatório Anual.
- OCDE (1992) *Technology and the Economy: The key Relationships*, OECD, Paris.
- OCDE Frascati Manual (1993), "The measurement of scientific and technical activities".
- OECD (1996), "Measuring What People Know: Human Capital Accounting for the Knowledge Economy", Paris: OECD.
- OCDE (1998), "Science, Technology and Industry Outlook", Committee for Scientific and Technological Policy.
- OCDE (2000), « Principaux Indicateurs de la Technologie ».
- Oh, D. e Masser, I., "High-tech Centres and regional innovation: some case studies in the UK, Germany, Japan and Korea".
- Porter, M. (1993), "Vantagem competitiva – Criando e sustentando um desempenho superior", tradução de Elizabeth Maria de Pinho Braga, Editora Campus, Rio de Janeiro – 11ª Edição, do original "Competitive Advantage of Nations", (1990)
- Porter, M., "Clusters and the new economics of competition", *Harvard Business Review*
- Porter, M., "On Competition", *Harvard Business Review Books*, 1998.
- Porter, M. (1998), "Clusters and new economics of competition", *Harvard Business Review*, November-December.
- Porter, M. (1998), "The Adam Smith address: location, clusters, and the "new" microeconomics of competition", *Business Economics*, Washington.
- Porter, M. (2000), "The microeconomic foundations of competitiveness and the role of clusters", *Harvard Business School*.



- Porter, M. (2000), "Location, Competition, and Economic Development: Local Cluster in a Global Economy", *Economic Development Quarterly*, February 2000.
- Ribautl, Michel; Martinet, Bruno e Lebidois, Daniel (1995), "A gestão das tecnologias", tradução de Magda Bogotte de Figueiredo, revisão técnica de Isabel Gonçalves, Lisboa – 1ª Edição, Colecção "Gestão & Inovação" Publicações Dom Quixote, do Original "Le Management des Technologies", 1991.
- Robert Breault, (2000), "The Evolution of Structured Clusters", *Photonics Tech Briefs*.
- Romer, P. "Endogenous Technological Change". *Journal of Political Economy*.
- Rosenberg, N. e Frischtak (1985), "International Technology Transfer: concepts, measures and comparisons preager", New York.
- Rosenfeld, S. (1997), "Bringing Business Clusters into the Mainstream of Economic Development, in *European Planning Studies*", Vol. 5, nº 1.
- Rothwell, R. (1984), "The role of small firms in the emergence of new technologies", *Omega: the International Journal of Management*.
- Saba, A. (1997), "Il modelo italiano – la specializzazione flessibile e I distretti industriali", Milano, Franco Angeli.
- Sáez, D. e Cabanelas, J. (1997), "Cooperar para competir con éxito", Madrid, Ediciones Pirámide
- Salavisa Lança, Isabel (1999), "Convergência e padrão de competitividade em Portugal", em "O Futuro Tecnológico", Coord. Manuel Mira Godinho e João Caraça, Celta Editora.
- Sanz, L. (2001) "From technology parks to learning villages: a technology model for the global society", XVII IASP World Conference on Science & Technology Parks, Bilbao, Spain.
- Schmitz, H. (1997) "Collective efficiency and increasing returns", *IDS Working Paper* 50.
- Segal, Quince and Wicksteed (1991), "Science Parks in Portugal".

Serrano, António e Fialho, Cândido (2003), “Gestão do conhecimento o novo paradigma das organizações”: FCA.

Saxenian, A. (1994), “ Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128”, Cambridge, Harvard University Press.

Steele, L (1989), “Managing technology”, New York, McGraw-Hill.

TAGUSPARK, S.A. (2000), “Taguspark – Parque de Ciência e Tecnologia”

Teece, D. e Pisano, G. (1994), “The Dynamic of Firms: an introduction, industrial and corporate change, Vol. 3.

UNCTAD (1998), “Policy issues relevant to inter-firm cooperation, clustering and networking”, Trade and Development Board, Commission on Enterprises, Business Facilitation and Development.

UNCTAD (1998b), “Select policy issues, measures and programmes on inter-firms partnerships”, Trade and Development Board, Commission on Enterprise, Business Facilitation and Development.

Utterback, J. e Suarez, F. (1990), “Innovation, competition, and industry structure”, Cambridge Mass., MIT, (MIT Working Paper 29).

Zaccarelli, S. (1995), “A nova ideologia da competição”. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v.35 (Jan./Fev., 1995).

Wolfe, David A. (2002b), “Social Capital and Cluster Development in Learning Regions”. In: J. Adam Holbrook and David A. Wolfe (editors). *Knowledge, Clusters and Learning Regions*. Kingston: School of Policy Studies, Queen's University.

<http://europa.eu.int/comm/enterprise>

<http://cadernoseconomia.com.pt>

<http://www.cordis.co.uk>

<http://www.europa.eu.int/comm/eurostat>

<http://www.iasp.ws>

<http://www.oct.mct.pt>

<http://oecd.org>

<http://www.promov.gov.pt>

<http://www.sophia-antipolis.org>

<http://www.taguspark.pt>

<http://www.ukspa.org.uk>